

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**BASİT HORLAMA VE HAFİF DERECELİ OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU
OLGULARINDA MA TİPİ ORAL APAREYİN TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN
İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Handan Tuğçe OĞUZ TÜREL

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ

ANKARA
Ağustos 2007

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**BASİT HORLAMA VE HAFİF DERECELİ OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMU
OLGULARINDA MA TİPİ ORAL APAREYİN TEDAVİ ETKİNLİĞİNİN
İNCELENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Handan Tuğçe OĞUZ TÜREL

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ

ANKARA
Ağustos 2007

**Gazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

DOKTORA/YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin Adı-Soyadı : Dt.Handan Tuğçe OĞUZ TÜREL
Anabilim Dalı : Ortodonti
Sınav Tarihi : 07.09.07
Tez Konusu : Basit horlama ve hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromu olgularında MA tipi oral apareyin tedavi etkinliğinin incelenmesi

KARAR :

**Yukarıda belirtilen tarihte yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda
Yukarıda konusu belirtilen tezin**

**Düzeltilmesine:
Kabulüne:
Reddine:**

Oybirliği/Oyçokluğu ile karar verilmiştir.

GEREKÇE

**JÜRİ BAŞKANI
Prof.Dr.Hakan Necip İŞCAN**

**ÜYE
Prof.Dr. Haluk İŞERİ**

**ÜYE
Prof.Dr.Oğuz KÖKTÜRK**

**ÜYE
Prof.Dr. Sema YÜKSEL**

**ÜYE
Prof.Dr.Neslihan ÜÇÜNCÜ**

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	I
İçindekiler	II
Şekiller, Resimler	V
Tablolar	VI
Ekler	VII
Önsöz	VIII

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Obstrüktif uyku apne sendromu prevalans ve etyolojisi	5
2.2 Üst solunum yolu anatomisi	6
2.3 Üst solunum yolu fizyolojisi	7
2.4 Üst solunum yolu obstrüksiyonuna katkıda bulunan faktörler	8
2.4.1 Genel faktörler	9
2.4.1a Yaş	10
2.4.1b Cinsiyet	10
2.4.1c Obezite	11
2.4.1d Horlama	11
2.4.1e İlaçlar	11
2.4.1f Genetik	11
2.4.2 Anatomik faktörler	12
2.4.2a Spesifik anatomik lezyonlar	12
2.4.2b Boyun çapı	12
2.4.2c Baş ve boyun pozisyonu	12
2.4.2d Nazal obstrüksiyon	12
2.4.3 Mekanik faktörler	13
2.4.3a Havayolu çapı ve şekli	13
2.4.3b Supin pozisyonu	13
2.4.3c Üst solunum yolu rezistansı	13
2.4.3d Üst solunum yolu kompliyansı	13
2.4.3e Intraluminal basınç	14
2.4.3f Ekstraluminal basınç	14
2.4.3g Torasik kaudal traksiyon	14
2.4.3h Mukozal adheziv etkiler	14
2.4.3ı Vasküler faktörler	14
2.4.4 Nöromusküler faktörler	14
2.4.4a Üst solunum yolu dilatör kasları	14
2.4.4b Dilatör kas/diafragma ilişkisi	16
2.4.4c Üst solunum yolu refleksleri	16
2.4.5 Santral faktörler	16
2.4.5a Hipokapnik apneik eşik	16
2.4.5b Periyodik solunum	16
2.4.5c Arousal	17
2.4.5d Sitokinler	17

2.5	OUAS Semptomları	18
2.5.1	Majör semptomlar	18
2.5.1a	Horlama	18
2.5.1b	Tanıklı apne	18
2.5.1c	Gündüz aşırı uyku hali	18
2.5.2	Kardiyopulmoner semptomlar	18
2.5.3	Nöropsikiyatrik semptomlar	18
2.5.4	Diğer semptomlar	19
2.6	Obstrüktif uyku apne sendromunda tanı yöntemleri	21
2.6.1	Klinik tanı	21
2.6.2	Endoskopik tanı	22
2.6.3	Polisomnografik tanı	23
2.6.4	Yardımcı tanı yöntemleri	23
2.6.5	Radyolojik tanı	23
2.6.5a	Bilgisayarlı tomografi	24
2.6.5b	Manyetik rezonans	24
2.6.5c	Floroskopi	24
2.6.5d	Akustik refleksiyon	25
2.6.5e	Sefalometri	25
2.7	OUAS olgularına tedavi yaklaşımları	29
2.7.1	Davranışların modifikasyonu	29
2.7.2	Cerrahi yaklaşımlar	30
2.7.3	NCPAP/BPAP tedavisi	30
2.7.4	Oral aparey tedavisi	31
2.7.4a	Mandibulayı önde konumlandıran apareyler	32
2.7.4b	Dili önde tutan apareyler	34
2.7.4c	Damağı stsbilize eden apareyler	35
2.8	Diş hekimliği yönünden OUAS hastalarına tedavi protokolü	35
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1	Araştırma grubu	38
3.1.1	Oral aparey uygulaması öncesinde toplanan materyaller	39
3.1.2	Oral aparey yapılması için gerekli klinik safhalar	39
3.1.3	Oral aparey yapılması için gerekli laboratuvar safhaları	40
3.1.4	Oral apareyin hastalara uygulanması	41
3.1.5	Oral apareylerin kullanımından sonra toplanan materyaller	42
3.2	Ölçüm Yöntemleri	51
3.2.1	Lateral sefalometrik filmlerin çiziminde kullanılan sefalometrik noktalar	52
3.2.2	Lateral sefalometrik filmlerin çiziminde kullanılan sefalometrik düzlemler	53
3.2.3	Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan doğrusal ölçümler	54
3.2.4	Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan açısal ölçümler	56
3.2.5	Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan alan ölçümleri	56
3.2.6	Anket formlarının değerlendirilmesinde kullanılan parametreler	63
3.2.7	PSG testlerinin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler	63
3.3	Araştırmada kullanılan istatistiksel yöntem	64

4. BULGULAR	66
4.1 Ölçüm hatası ile ilgili değerlendirmeler	66
4.2 Oral aparey uygulaması öncesi ortalama değerler	66
4.3 Oral apareyli ortalama değerler	66
4.4 Oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	71
4.4.1 Doğrusal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	71
4.4.2 Açısal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	72
4.4.3 Alan ölçümlerine ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	72
4.4.4 Anket formları üzerinden değerlendirilen parametrelere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	73
4.4.5 Polisomnografik parametrelere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması	74
5. TARTIŞMA	78
5.1 Amacın tartışılması	79
5.2 İstatistik yöntemin tartışılması	81
5.3 Doğrusal ölçümlere ilişkin bulguların tartışılması	82
5.4 Açısal ölçümlere ilişkin bulguların tartışılması	87
5.5 Alan ölçümlerine ilişkin bulguların tartışılması	89
5.6 Anket formlarından değerlendirilen parametrelere ilişkin bulguların tartışılması	92
5.7 Polisomnografik parametrelere ilişkin bulguların tartışılması	94
6. SONUÇ	98
7. ÖZET	100
8. SUMMARY	102
9. KAYNAKLAR	104
10. ÖZGEÇMİŞ	120

Şekiller, Resimler

Şekil 1. Farinks anatomisi	7
Şekil 2. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar	58
Şekil 3. Araştırmada kullanılan sefalometrik düzlemler	59
Şekil 4. Araştırmada kullanılan doğrusal ölçümler	60
Şekil 5. Araştırmada kullanılan açısal ölçümler	61
Şekil 6. Araştırmada kullanılan alan ölçümleri	62
Resim 1a-1d. Oral Apareyin oklüzör ve mum modelasyon safhası	46
Resim 1e. Oral aparey yapımında kullanılan dental silikon materyali	46
Resim 1f-1h Araştırmada kullanılan MA tipi oral aparey	47
Resim 2a-2f Bir vakaya ilişkin oral aparey öncesi ağız içi ve dışı fotoğraflar	48
Resim 3a-3d. Bir vakaya ilişkin oral apareyli ağız içi ve dışı fotoğraflar	49
Resim 4a-4f Bir vakaya ilişkin oral aparey kullanımı sonrası ağız içi ve dışı fotoğraflar	50

Tablolar

Tablo 1. Araştırmaya dahil edilen bireylere ilişkin tanıtıcı istatistik veriler	38
Tablo 2. Rastgele seçilmiş 10 hastaya ait 9 ölçümün tekrar edilmesi ile elde edilen güvenilirlik katsayıları	67
Tablo 3. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin doğrusal ölçümler	67
Tablo 4. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin açısal ölçümler	68
Tablo 5. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin alan ölçümleri	68
Tablo 6. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin anket formlarına ait veriler	68
Tablo 7. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin polisomnografik ölçümler	68
Tablo 8. Oral apareyli doğrusal ölçümler	69
Tablo 9. Oral apareyli açısal ölçümler	69
Tablo 10. Oral apareyli alan ölçümleri	69
Tablo 11. Oral aparey uygulamasına ilişkin anket formlarına ait veriler	70
Tablo 12. Oral apareyli polisomnografik ölçümler	70
Tablo 13. Doğrusal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ile elde edilen ortalama değerlerin farklarına dair veriler	76
Tablo 14. Açısal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ile elde edilen ortalama değerlerin farklarına dair veriler	76
Tablo 15. Alan ölçümlerine ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ile elde edilen ortalama değerlerin farklarına dair veriler	77
Tablo 16a Anket formlarına ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ile elde edilen ortalama değerlerin farklarına dair veriler	77
Tablo 16b Anket formlarına ilişkin veriler	77
Tablo 17 Polisomnografiye ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ile elde edilen ortalama değerlerin farklarına dair veriler	77

Ekler

Ek 1. Epworth Uykululuk Skalası Formu	43
Ek 2. Anket Formu	44
Ek 3. Bir vakaya ilişkin Polisomnografi testi sonucu	45

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile desteğini hep arkamda hissettiğim, tezin planlanması ve hazırlanmasında çok büyük emekleri olan, çok değerli hocam ve danışmanım **Prof.Dr.Neslihan ÜÇÜNCÜ** 'ye,

Tezimin her aşamasında bana yardımcı olan ve fikirlerini paylaşan değerli hocam **Prof.Dr.Sema YÜKSEL** ve değerli eşi **Gökhan YÜKSEL** 'e,

Uyku tıbbının kapılarını bize açan, tezin şekillenmesi ve yürütülmesinde büyük emekleri bulunan değerli hocam **Prof.Dr.Oğuz KÖKTÜRK** 'e

Ortodonti Anabilim Dalı'ndaki tüm hocalarıma,

Sıkıntılarımı benimle birlikte göğüsleyen,yaşamım boyunca sevgi ve fedakarlıklarıyla yanımda olan, çok değerli annem **Ufuk GÜNEY OĞUZ** ve babam **Necati OĞUZ** 'a

Tez çalışmalarım süresince bana destek olan, tezimin basım aşamasında büyük emekleri olan değerli eşim **Bülent Orhan TÜREL** 'e,

TEŞEKKÜR EDERİM.

1. GİRİŞ

Uyku esnasında solunum paterninde patolojik olarak değerlendirilebilecek düzeydeki değişikliklere bağlı olarak gelişen ve bu hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına yol açan klinik tablolara uykuda solunum bozuklukları denilmektedir. Uykuda solunum bozuklukları içerisinde en önemli ve en sık görülen tablo obstrüktif uyku apne sendromudur.

Bu tablo, uykuda tekrarlayan üst hava yolu tıkanmaları ve buna bağlı kan oksijen saturasyonunda düşmeler yaratan, hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına yol açan bir sendromdur.^{3,4} İlk olarak 1889 yılında William Hill bu sendromu başı ağrıyan, ağızdan nefes alan ve horlayan öğrencilerde tanımlamıştır.⁵ Bu hastalığı en iyi tanımlayan 19. yüzyıl başlarında yaşamış olan İngiliz yazarı Charles Dickens'dir. Dickens "Pickwickian Papers" adlı kitabında uyku apne sendromunun tüm özelliklerine uyan şişman, uyku sırasında horlayan ve moraran, gündüzleri uyuklayan ve konsantrasyon bozukluğu gösteren, toplumsal ilişkilerinde sorunlar yaşayan insanlardan bahsetmektedir.⁶ Uyku araştırmaları 1950'li yıllara kadar pek yapılmamıştır, 50'li ve 60'lı yıllarda uyku evreleri, uyku esnasındaki solunum özellikleri, çeşitli vaka raporları yayınlamıştır. 1973 yılında ilk kez uyku apne yeni bir sendrom olarak Guilleminault tarafından tanımlanmıştır.⁷

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) erkeklerin %4, kadınların %2'sini etkileyen, en çok orta yaşlarda ve daha çok erkeklerde görülen, multifaktöriyel etyolojiye sahip bir hastalıktır.⁸⁻¹¹ Kraniofasial formdaki değişiklikler, kas aktivitesinde yetersizlik, çeşitli KBB hastalıkları, yumuşak doku anomalileri, mikrognati, retrognati, alkol ve antidepresan ilaçların kullanımı, obezite ve sendromlar etyolojisinde rol oynayan faktörler arasındadır.^{8,12-14}

Gün içinde aşırı uyku hali, uykuda boğulma tarzında ataklar, sabahları baş ağrısı, nokturi, sinirlilik ve/veya depresyon, konsantrasyon eksikliği, bazen kardiyak sorunlar ve horlama OUAS'ın tipik belirtileridir. Horlama OUAS'ın en belirgin semptomudur, erişkin erkeklerin %25'den fazlasını etkiler ve üst hava yollarındaki daralma nedeniyle artan hava akımına bağlı bölgedeki yumuşak dokuların vibrasyonu ile oluşur. Her OUAS hastasında horlama görülür fakat her horlayan hastaya OUAS tanısı konulamaz.¹⁵

Horlama ve OUAS'ın teşhis ve tedavisi diş hekimlerinin de içinde bulunduğu multidisipliner bir yaklaşımla yapılmaktadır. Bu hastalıkların tedavisinde öncelikle kilo verilmesi, sigara ve alkolün bırakılması, santral sinir sistemini deprese eden ilaçların kullanılmaması, uyku pozisyonunun değiştirilmesi, baş postürünün değiştirilmesi gibi davranışların modifikasyonu önerilir. Bu yaklaşımlar ile olumlu sonuç alınamayan vakalarda Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) aygıtının kullanımı, cerrahi yaklaşımlar ve oral apareylerin kullanımı olarak sıralanan 3 temel tedavi yaklaşımı uygulanır.^{1,2,16-19}

Horlama ve hafif dereceli OUAS'da oral aparey tedavisi ucuz olması, etkilerinin geri dönüşümlü olması, non-invaziv olması ve yan etkilerinin diğer tedavilere göre çok daha az ve önemsiz olması nedeniyle ilk etapta denenmesi gereken popüler bir yöntemdir.^{2,4,5,8,9}

OUAS tedavisi için kullanılan apareyler Mandibulayı Önde Konumlandıran Apareyler (Mandibular Advancement Devices=MAD=MA tipi oral apareyler), Dili Önde Tutan Apareyler (Tongue Retaining Devices=TRD) ve Damağı Stabilize Eden Apareyler (Palate Lifting Appliances=PLA) olarak 3 gruba ayrılmaktadır.^{2,8-10,13,16,17}

MA tipi apareylerde mandibula maksimum protrüzyonun %75'i kadar ileri alınıp, dişler arası vertikal mesafe artırılarak dil ve yumuşak

damak daha anteriorda konumlandırılır, böylece orofarengeal hava yolunda bir artış elde edilir. Apareyin sagittal aktivasyon miktarı kesin olduğu halde, literatür incelendiğinde vertikal mesafe konusunda ortak bir görüş olmadığı gözlenmektedir. TRD tipi apareyler dili anterior dişlerin önüne çekerek uyku esnasında dilin posteriora düşmesini ve hava yolunun tıkanmasını engellerler. Damağı stabilize eden apareyler ise yumuşak damağı yukarı kaldırıp uvula pozisyonunu değiştirirler. ¹⁹⁻²⁹

Oral apareylerle olan tedavi başarısının kriterleri; sadece horlaması olan hastalarda horlamanın kesilmesi veya azalarak kabul edilebilir bir seviyeye gelmesidir. OUAS hastalarında ise klinik işaret ve semptomların azalması, ilgili indeks ve kan oksijen saturasyonunun normal bir seviyeye gelmesidir. Genel olarak literatür incelendiğinde oral aygıt tedavisinin horlama ve hafif dereceli OUAS olgularında etyolojik faktörlerin ortadan kaldırılması ile beraber uygulandığında başarılı sonuç verdiği görülmektedir. Fakat elde edilen sonuçlar bireysel anatomik heterojenite ve MA tipi oral apareylerin vertikal açılma miktarına göre büyük değişiklikler göstermektedir. ^{2,4,8-10,16-18,21,22}

Bu bilgiler ışığında bu araştırmada, basit horlama ve hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromu olgularında, diğer ağız içi aygıtlara göre daha avantajlı olduğu bildirilmiş olan MA tipi oral aparey kullanılmış, apareyin vertikal açılım miktarı ise literatürde kullanılmış olan değişik vertikal açılma miktarlarının ortalaması olarak alınan sabit bir vertikal açılma miktarı belirlenerek yapılmış ve basit horlama ile hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromu olgularındaki etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Uykuda solunum bozuklukları, hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına yol açan ağır klinik tablolara neden olmaktadır. Obstrüktif uyku apne sendromu, santral uyku apne sendromu, üst solunum yolu rezistansı sendromu, obezite-hipoventilasyon sendromu ve overlap sendromu olmak üzere 5'e ayrılmaktadır. Uykuda solunum bozuklukları basit horlama ile başlayıp obezite-hipoventilasyon sendromuna kadar giden patofizyolojik bir süreçtir. ^{1,30}

Uyku apne sendromu, obstrüktif, santral ve mixed olmak üzere 3 tiptir. Obstrüktif apnede üst hava yollarındaki bir obstrüksiyona bağlı olarak solunum ciddi olarak kısıtlanmış veya tamamen bloke olmuştur ve solunumsal kaslar solunum için ekstra bir efor sarf ederler. Santral apnede solunumsal kaslar solunum için ekstra bir çaba sarf etmezler. Mixed apne ise santral ve obstrüktif apnenin bir kombinasyonudur. Günümüzde mixed apne de obstrüktif apne içine dahil edilmiştir. Tüm olguların %90-95'ni oluşturması nedeniyle uyku apne sendromu denildiğinde obstrüktif uyku apne sendromu anlaşılır. ^{1,2,8,30}

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), uyku sırasında tekrarlayan üst solunum yolu obstrüksiyonu epizodları ve sıklıkla kan oksijen saturasyonunda azalma ile karakterize bir sendromdur. ^{3,4,7,8,30,31}

Sendromun sınıflanması, teşhis ve tedavi planlaması açısından bazı tanımlar ve indeksler önem arz etmektedir. Kısaca bunlardan bahsetmek gerekirse; ^{1,8,30,32-35}

Apne: Uyku esnasında solunumun en az 10 sn süreyle durmasıdır.

Hipopne: Uyku sırasında hava akımında 10 sn veya daha fazla süreyle, en az %50 azalma ile birlikte oksijen saturasyonunda %3'lük düşme veya arousal gelişimidir.

Arousal: Uyku sırasında daha yüzeysel uyku evresine ya da uyanıklık durumuna ani geçişlerdir. Apne ve hipopneyi sonlandırır.

Apne İndeksi: Uyku esnasında saatteki apne sayısıdır.

Apne-Hipopne İndeksi (AHI): Uykuda görülen apne ve hipopne sayıları toplamının saat olarak uyku süresine bölünmesi ile elde edilen indekstir. Solunum sıkıntısı indeksi (Respiratory Disturbance Index= RDI) olarak da isimlendirilmektedir.

Arousal İndeksi: Uyku sırasında saat başına görülen toplam arousal sayısıdır.

En düşük O₂ değeri (Minimum O₂ Saturasyonu): Gece boyunca saptanan en düşük O₂ değeridir.

2.1 Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Prevelans ve Etyolojisi

OUAS her iki cinsten, tüm ırk, yaş, sosyoekonomik düzey ve etnik gruplarda görülebilen en sık karşılaşılan uyku bozukluklarından biridir. ³⁶ Prevelansı %1-5 arasında değişmektedir, erkeklerin %4, kadınların %2'sini etkilemektedir. Ülkemizdeki prevelansı %0.9-1.9 olarak tahmin edilmiştir. En çok orta yaşlarda ve daha çok erkeklerde görülen, diurnal hipertansiyon, sağ ve sol ventriküler yetmezlik, miyokard enfarktüsü ve felç gibi hastalıklara yakalanma riskini arttıran sinsi bir hastalıktır. ^{8-11,18,33,38-43} OUAS'a bağlı yıllık mortalite oranı %2-3 civarındadır. ³³

Ayrıca OUAS hastalarının konsantrasyon eksikliği nedeniyle daha çok trafik kazası yaptıkları bildirilmiştir, bu mortaliteyi arttıran diğer

bir faktördür. ^{8,39} Findley ⁴⁰ OUAS hastalarının trafik kazası yapma insidanslarının normal popülasyondan 7 kat daha fazla olduğunu bildirmiştir.

OUAS etyolojisi çeşitli anatomik ve patofizyolojik faktörlerden oluşmaktadır. ³ OUAS patogenezi anlamak için öncelikle normal anatomi, fizyoloji ve üst solunum yolu obstrüksiyonuna katkıda bulunan faktörleri incelemek gerekir.

2.2 Üst Solunum Yolu Anatomisi ^{8,44}

Üst solunum yolu burun deliklerinden trakeaya kadar uzanan ve çok amaçlı kullanılan komplike bir yapı olup, OUAS açısından en önemli bölümü farenkstir. Farenks minimal kemik desteği olan non-rigid bir yapı olup nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks olmak üzere 3 ana bölgeden oluşmaktadır.

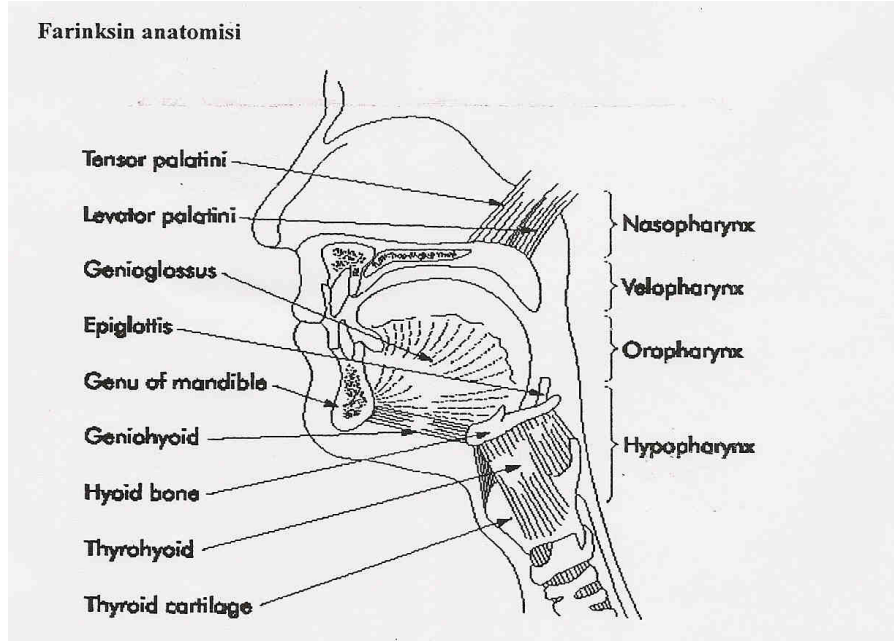
1) Nazofarenks: Nazal koanalar ve sert damak arasında yer alır.

2) Orofarenks: Nazofarenks ve hipofarenks arasındadır, 2 bölgeye ayrılır.

a) Retropalatal bölge (Velofarenks): Sert damak ve yumuşak damağın distal sınırı arasında yer alır.

b) Retroglossal bölge: Yumuşak damağın distal sınırı ile epiglot arasında yer alır.

3) Hipofarenks: Dil kökü ve larenks arasında yer alır.



Şekil 1. Farenks anatomisi

2.3 Üst Solunum Yolu Fizyolojisi

Normal solunum ile dış ortamda bulunan hava akciğerlere gönderilir, burada alveolar membran ile temas ederek kan dolaşımı için gerekli O_2 ve diğer gazların değişimi sağlanır. Üst hava yolunun (supralarengeal hava yolu) görevi dış ortamdaki havayı nemlendirerek trakeobronkial sisteme geçişini sağlamaktır. Apne bu süreçteki parsiyel veya total kesinti ile oluşur. En sık karşılaşılan havayolu engeli nedeni üst hava yolu obstrüksiyonudur. Genellikle üst hava yolunun morfolojik, patolojik veya fonksiyonel anomalilerinden dolayı sekonder olarak oluşur. Üst havayolu uykuya bağlı oluşan iskeletsel kas hipotonitesinden dolayı obstrüksiyona oldukça yatkındır. Bu tip bir havayolu obstrüksiyonunun en bilinen göstergesi horlamadır.⁴⁵

Sağlıklı bireylerde inspirasyon esnasında, diyaframın havayı solunum yoluna çekmesi ve solunum yolu duvarlarının bu olaya direnç göstermesi nedeniyle üst hava yolundaki hava basıncı subatmosferik hale

gelir. Oluşan negatif basınç havayolu şeklinde değişime neden olmaya çalışır, bu duruma Tensor veli palatini ve Genioglossus kasları direnç gösterir. Üst hava yolu bozukluğuna sahip bireylerde, özellikle OUAS hastalarında uyanık iken Tensor veli palatini ve Genioglossus kasları aktivitelerini arttırarak üst hava yolu şeklini korumaya çalışırlar. Fakat hasta yatar pozisyona geçip uykuya daldığında bu kasların aktiviteleri azalır, bu durum havayolunun daralmasına neden olur.^{8,46,47} Havayolundaki bu daralma pasajdaki hava akımını ve subatmosferik basıncı arttırır. Artmış negatif havayolu basıncı ve kas aktivitesindeki azalma kombinasyonu dil ve yumuşak damağın orofarenksin posterior duvarına doğru hareket etmesine, sıklıkla da posterior orofarengeal duvara temas etmesine neden olur. Bu olay sonucunda havayolu alanı daralır. Havayolundaki blokaj parsiyel ise, inspirasyon ve ekspirasyon esnasındaki hava akım hızı artarak yumuşak dokuların ve kısmen uvulanın vibrasyonuna neden olur. Bu olay sonucu oluşan ses horlama olarak adlandırılır. Basit horlama benignedir. Negatif hava yolu basıncı, dil ve yumuşak damağın farenksin posterior duvarına hareket etmesi ve azalmış kas aktivitesi kombinasyonu sonucunda havayolunun tamamen bloke olması durumunda ise obstrüktif uyku apnesi oluşur.^{48,49}

2.4 Üst Solunum Yolu Obstrüksiyonu Oluşumuna Katkıda Bulunan Faktörler

Üst solunum yolu obstrüksiyonu oluşumuna katkıda bulunan faktörler genel faktörler, anatomik faktörler, mekanik faktörler, nöromusküler faktörler ve santral faktörler olmak üzere 5 grupta incelenebilir. Her bir grubun kendi içinde subgrupları mevcuttur.

2.4.1 Genel Faktörler

- a) Yaş
- b) Cinsiyet
- c) Obezite
- d) Horlama
- e) İlaçlar
- f) Genetik

2.4.2 Anatomik Faktörler

- a) Spesifik anatomik lezyonlar
- b) Boyun çapı
- c) Baş ve boyun pozisyonu
- d) Nazal obstrüksiyon

2.4.3 Mekanik Faktörler

- a) Havayolu çapı ve şekli
- b) Supin pozisyonu
- c) Üst solunum yolu rezistansı
- d) Üst solunum yolu kompliyansı
- e) İntraluminal basınç
- f) Ekstraluminal basınç
- g) Torasik kaudal traksiyon
- h) Mukozal adheziv etkiler
- ı) Vasküler faktörler

2.4.4 Nöromuskuler Faktörler

- a) Üst solunum yolu dilatör kasları
- b) Dilatör kas/Diafragma ilişkisi
- c) Üst solunum yolu refleksleri

2.4.5 Santral Faktörler

- a) Hipokapnik apneik eşik
- b) Periyodik solunum
- c) Arousal
- d) Sitokinler

2.4.1 Genel Faktörler

2.4.1a Yaş : OUAS her yaşta görülmesine rağmen en çok orta yaş ve üzerinde görülmektedir. ^{8,18,28,36,37,39,45} Yaşlanmanın vücut yağ dağılımı, doku elastisitesi, ventilasyonun kontrolü, pulmoner ve kardiyovasküler fonksiyonlar üzerine etkisi vardır. Yaşlılıkla artan komorbiditelerin üst solunum yolu obstrüksiyonlarına eğilimi arttırdığı sanılmaktadır. ^{30,44}

2.4.1b Cinsiyet : Erkeklerde farengeal ve supraglottik havayolu rezistansı kadınlara kıyasla daha fazladır. Bu özellik erkeklerde daha kolay üst solunum yolu daralmasına ve dolayısıyla daha kolay obstrüktif uyku apnesi gelişmesine neden olur. ^{30,44} Literatür incelendiğinde erkeklerde OUAS görülme insidansının kadınlara oranla en az 2 kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. ^{8,11,37,39,50-52} OUAS' ın erkeklerde kadınlara göre daha fazla ortaya çıkması testesteronun solunumu inhibe etmesine, progesteronun ise stimüle etmesine bağlanmıştır. Özellikle yüksek düzeyde testesteronun OUAS' a yol açabileceği gösterilmiştir. ⁵³

2.4.1c Obezite : Obezite ve apne arasında belirgin bir ilişki vardır ve zayıflama ile OUA kliniğinde düzelme saptanmaktadır.⁴⁴ Obez hastalarda yumuşak damak, dil ve çevre dokularda daha fazla yağ depozitleri vardır.^{54,55} Lateralden üst hava yoluna doğru olan yağ infiltrasyonu hava yollarının daralmasına neden olur. Horner ve ark⁵⁶ 6 obez, 6 normal kontrol grubu hastası üzerinde MR ile yaptıkları çalışmada yağ depozitlerinin orofarengeal hava yolunun posterolateralinde konumlandığını, 6 obezin 4'ünde yumuşak damakta yağ depozitleri olup, kontrol grubundaki hiçbir hastada bunun görülmediğini belirtmişlerdir. Ryan ve ark⁵⁷ obez OUAS hastalarının dillerinin daha büyük ve üst hava yollarının daha dar olduğunu bildirmişlerdir.

2.4.1d Horlama: Uyku esnasında iskelet kaslarının tonüsü azalarak üst hava yollarında hafif bir daralmaya sebep olur. Üst hava yollarındaki bu daralma nedeniyle artan hava akımına bağlı yumuşak damağın veya diğer orofarengeal dokuların vibrasyonu ile oluşan sese horlama denir. Her OUAS' lı hastada horlama görülür fakat her horlayan hastaya OUAS tanısı konulamaz.⁴⁵ Uyku esnasında üst hava yollarındaki daralma tüm segmenti kaplar ve tam bir obstrüksiyona neden olursa apne gelişir. OUA'lı hastalar ile non-apneik horlayan bireyler arasında üst solunum yolu boyutları, nöromuskuler faktörler ve bunların kombinasyonları ile ilişkili farklar vardır. Horlayanlarda rölatif olarak düşük kapanma basınçları saptanmıştır. (-6cmH₂O) Ancak horlama sırasında kapanma basıncı -50cmH₂O' ya kadar da düşebilir. Bu da horlamanın kapanmadan koruyucu etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Diğer yandan horlamaya bağlı yumuşak damaktaki vibrasyon hasarı havayolu çaplarında değişikliklere yol açarak OUA gelişimine katkıda bulunuyor olabilir.⁴⁴

2.4.1e İlaçlar : Alkol ve sedatif ilaç kullanımı üst solunum yolu nöromuskular aktivitesini azaltarak OUAS için bir risk oluşturur.^{8,44}

2.4.1f Genetik: OUAS patogeneğinde genetik faktörler de rol oynamaktadır.⁴⁴ Ailesinde OUAS hastası bulunan bireylerin OUAS'a

yakalanma riskinin arttığı bildirilmiştir. Etkilenen aile bireyi sayısı da önemlidir. Ailesinde tek bir OUAS hastası bulunan bir bireyin OUAS'a yakalanma riski %30-58 arasında iken, ailede 3 OUAS hastası bulunduğunda bu risk 2-4 kat daha artmaktadır. Populasyonun %30-40'ı gibi çok yüksek bir oranda apneik olay görülmesi bu genetik etkileşime bağlanmaktadır.³⁹

2.4.2 Anatmik Faktörler

2.4.2a Spesifik Anatmik Lezyonlar : Adenotonsiller hipertrofi, fasial dismorfizm, kraniofasial anomaliler, retrognati, mikrognati, inferiorda konumlanmış hyoid kemik, uzun ve geniş yumuşak damak, geniş dil, miksödem, akromegali, mukopolisakkaridoz ve neoplastik hastalıklarda üst solunum yolu kaslarının infiltrasyonu vb birçok anatmik sapma OUAS'a predispozisyon teşkil eder.^{8,43,44}

2.4.2b Boyun Çapı : Boyun çapı OUAS gelişiminde oldukça etkilidir. Erkeklerde 17 inch, kadınlarda 16 inch'den fazla boyun çapına sahip bireylerin OUAS' a yakalanma risklerinin diğer bireylere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.^{8,44,54-56}

2.4.2c Baş ve Boyun Pozisyonu : Sefalometrik çalışmalarla başın çeşitli pozisyonlarının retroglossal alanı ve hyoid pozisyonunu etkilediği gösterilmiştir. Başın fleksiyonu kollaps eğilimini arttırmaktadır.⁴⁴ Robertson normal ve OUAS'lı bireylerin doğal baş pozisyonlarının farklı olduğunu, OUAS'lı hastaların daha ileri ve yukarı bir doğal baş pozisyonu olduğunu bildirmiştir.¹⁴ Bu görüş pek çok araştırmacı tarafından desteklenmektedir.⁵⁸

2.4.2d Nazal Obstrüksiyon : Normal bireylerde uyku sırasında solunum esas olarak burun yoluyla yapılır. Nazal obstrüksiyon nedenleri inflamatuvar, neoplastik ve gelişimsel olarak 3'e ayrılır. İlk görülen nazal obstrüksiyon nedenleri alerjik rinitis ve septum deviasyonudur.⁵⁸ Mukozal konjesyon, mukozal kalınlaşma, polipler, septum deviasyonu gibi nazal hava alımına rezistansı artıran durumlar da nazal obstrüksiyona neden

olur. OUAS'lı hastalarda nazal rezistans artışı görülmektedir. Bu da OUAS hastalarının uykuda ağız solunumu yapmalarına sebep olmaktadır.³⁰

2.4.3 Mekanik Faktörler

2.4.3a Havayolu Çapı ve Şekli : OUAS'lı hastalarda uyanıkken bile farengeal havayolu çapı normal kişilere kıyasla küçüktür ve apneik olgularda üst solunum yolunun şekli normal kişilerden farklıdır. Normal bireylerde farengeal havayolu horizontal konfigürasyonda iken, OUAS'lı bireylerde anteroposterior konfigürasyondadır. Apneik hava yolu şekli, üst solunum yolu kaslarının aktivitesini ters etkiler ve uykuda hava yolu kapanmasına zemin hazırlar.^{30,44}

2.4.3b Supin Pozisyonu: Hem apneik hem de non-apneik kişilerde yatar pozisyonda havayolu kesitsel alanı azalır. Burada etken faktörün gravite olduğu sanılmaktadır.⁴⁴ Battagel ve ark.¹¹ 100 OUAS'lı hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada dik pozisyondan supin pozisyona geçildiğinde bu hastaların orofarengeal hava yollarının anteroposterior çaplarının belirgin derecede azaldığını, daralmanın en fazla yumuşak damağın posterior'unda olduğunu, dilin şeklinin değiştiğini fakat kapladığı alanın değişmediğini bildirmişlerdir. Pae ve ark.⁵⁹ OUAS'lı hastaların dik pozisyondan yatar pozisyona geçtiklerinde yumuşak damak kalınlığının artıp orofarenksin kapladığı alanın azaldığını bildirmişlerdir.

2.4.3c Üst Solunum Yolu Rezistansı : Üst solunum yolu rezistansı normal bireylerde uyanıklıktan uykuya geçerken 2-3 kat artar. Bu durum OUAS'lı hastalarda daha da fazladır. Yapılan çalışmalar rezistans artışı ile AHI arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ortaya koymuştur.⁴⁴

2.4.3d Üst Solunum Yolu Kompliyansı : Nazal koanalardan epiglota kadar uzanan üst solunum yolu kemik desteğinden mahrumdur, bu durum kollaps eğilimine sebep olur. OUAS'lı hastaların üst solunum yolları çok daha kolay kollabe olmaktadır.⁴⁴

2.4.3e İntraluminal Basınç : Farengeal havayolu intraluminal ve ekstraluminal basınçlar arası farka bağlı olarak kollabe olabilen dinamik bir tüptür. İnspirasyon esnasında intraluminal basınçta azalma farengeal kesit alanında azalmaya neden olur. ^{30,44}

2.4.3f Ekstraluminal Basınç : Ekstraluminal basınç da uyku sırasında üst solunum yolu obstrüksiyonuna katkıda bulunmaktadır. ⁴⁴

2.4.3g Torasik Kaudal Traksiyon :Kaudal traksiyon, subatmosferik basıncı trakea ve ventrolateral servikal yapılar arasından üst hava yolunu çevreleyen yumuşak dokulara aktarabilir, böylece farengeal hava yolu genişler. OUAS'lı hastalarda inspiriumda üst hava yolu kalibresindeki artış torasik inspiratuar aktivite sonucu üst hava yolu üzerinde kaudal traksiyon oluşması sonucudur. ³⁰

2.4.3h Mukozal Adheziv Etkiler :Havayolu bir kez kollabe olduğunda, mukozal etkiler havayolunun açılmasına engel olur ve daha fazla darlık veya obstrüksiyona yol açar. Bu etkiler özellikle, sık tekrarlayan travmalara bağlı mukozal enflamasyonu olan OUAS'lı hastalarda önemli olabilir. ⁴⁴

2.4.3i Vasküler Faktörler : Vazokonstrüksiyon ve vazodilatasyonun üst hava yolu direncinde bir azalma ve artışa neden olduğu gösterilmiştir. Boyundaki vasküler kan volümündeki değişiklikler de üst hava yolu açıklığını etkileyebilir. Artmış santral venöz basınç, konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda OUA sıklığına katkıda bulunabilir. ³⁰

2.4.4 Nöromuskuler Faktörler

2.4.4a Üst Solunum Yolu Dilatör Kasları: Kemik ve kıkırdak desteğinden yoksun olan üst solunum yolunda açıklığın devamı üst solunum yolu dilatör kas aktivitesine bağlıdır. Genioglossus kası, dilin öne doğru hareketini sağlar ve normal kişilerde uyku sırasında bu kasın fazik aktivitesinde bir azalma meydana gelirken, OUAS'lılarda kompensatuar bir mekanizma ile aktivitesi artar. Bununla beraber Genioglossus aktivitesi apneye girildiği anda kaybolurken apneden çıkarken tekrar artar.

Genioglossus aktivitesini azaltacak herhangi bir faktör kollapsa eğilimi arttırır.

Tensor Veli Palatini, yumuşak damağı posterior farengeal duvardan uzaklaştıran bir kastır. Bu kasın aktivitesi tamamen postüral etkilere bağlıdır ve aktivasyonu için uyanıklık stimulanları ile uyarılması gerekir. Dolayısıyla bu kasın aktivitesi uyku boyunca azalır ve havayolu rezistansı artar.

Hyoid üstü kaslar, hyoid kemiğı öne hareket ettirirler. Hyoid pozisyonunu etkileyen faktörler, mandibuler anormallikler bu kasların fonksiyonlarına negatif etki göstererek hava yollarının daralmasına sebep olurlar.

Üst solunum yolu dilatör kas aktivitesi uyku sırasında üst solunum yolunu dilate etmemekte, bunun yerine negatif basınç ile oluşan daralmayı minimize etmekte rol oynamaktadır. ⁴⁴

Ono ve ark.²³ OUAS'lı ve normal bireylerin Genioglossus kas aktivitelerini EMG ile ölçtükleri araştırmalarının sonucunda OUAS'lı hastalarda atipik nöral input ve/veya outputlar olabileceğı, bu hastaların dil ve üst hava yolu kaslarının daha farklı bir histolojik ve fonksiyonel özellik gösterdiği, OUAS'lı hastalarda kronik solunumsal değişmeler nedeniyle dil kaslarında nörobehavioral adaptasyon olabileceğini belirtmişlerdir. ⁴⁴

2.4.4b Dilatör Kas/Diafragma İlişkisi : Uyku sırasında diyafragmanın motor gücü değişmediği halde üst solunum yolu kaslarının motor gücü azalır. Üst solunum yolu kasları ile diafragma aktivitesinin başlangıç zamanları açısından OUAS'lı hastalarda bir farklılık saptanmıştır. Buna göre apne periyodunda üst solunum yolu kas aktivitesi diafragma aktivitesinin gerisinde kalmakta ve havayolu açıldığında önüne geçmektedir.⁴⁴

2.4.4c Üst Solunum Yolu Refleksleri : Üst solunum yolu reflekslerinde yetersizlik OUAS'da temel patolojiler arasındadır. Bu refleksler supralarengeal hava yolu, larenks akciğerler ve kardiovasküler sistem olarak 3 alandan orijin alır. OUAS'lı olgularda bu refleks sistemleri bozulur.⁴⁴

2.4.5 Santral Faktörler

2.4.5a Hipokapneik Eşik: Uykunun bütün evrelerinde solunumun uyarılara verdiği cevaplarda azalma söz konusudur. Uyku esnasında önemli bir diğer gözlem de hiperkapninin solunum üzerindeki etkisinde azalma ve uyanıklığa göre sabit tutulmaya çalışılan PCO₂ seviyesinin yüksekliğidir. Uykuya geçişte PCO₂'nin yeni ayar seviyesinin 2-6 mmHg yükselmesiyle birlikte soluk volümü ve dakika ventilasyonu azalmaktadır. Ancak hipokseminin varlığı ile hiperkapniye bağlı solunum cevabı artar.⁴⁴

2.4.5b Periyodik Solunum : Uykuda görülen bir diğer önemli değişiklik de periyodik solunumdur. Periyodik solunum normal kişilerde evre 1 ve 2 N-REM döneminde, hipokside ve yüksek irtifada görülür. Uykuda uyanıklıktakine göre yüksek olan PCO₂ ayar seviyesine paralel olarak hipoventilasyon, bunun sonucunda hiperkapni ve hipoksi, ventilasyon kontrolünü belki de uyanıklık yaratarak yeniden arttırmaktadır. Bu durumda yeniden ayarlanan PCO₂ ayar seviyesi ile birlikte solunum kontrol mekanizması hiperventilasyon yapmakta ve tekrar uyku durumuyla önceki olay tekrarlanmaktadır.⁴⁴

2.4.5c Arousal : Uyku sırasında daha hafif uyku evresine veya uyanıklık durumuna ani geçişler olarak tanımlanan arousal, uyku apneli hastaların bir yerde sigortası niteliğindedir. Bu hastalarda apne ve hipopne gibi solunum bozukluğu paternleri arousal ile sona ermekte ve üst solunum yolu dinamiği bir sonraki epizoda kadar normale dönmektedir. Arousal yanıtında azalma olan hastalarda uzun süreli ve hatta hayatı tehdit edici apneler gelişebilir. Normal bireylerde arousal ile farengeal rezistans azalır ve hiperventilasyona bağlı olarak PCO₂ düşer. OUAS'lı hastalarda arousal ile hava yolu tonüsünün tekrar sağlanması apneyi sonlandırır. Her bir arousal hiperventilasyona ve dolayısıyla hipokapniye yol açarak sonuçta bir sonraki apnenin oluşmasına zemin hazırlar. ⁴⁴

2.4.5d Sitokinler :Yapılan çalışmalarda IL-1 ve TNF-a gibi bazı sitokinlerin somnojenik olduğu gösterilmiştir. Sitokinler ve apne konusunda yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan çalışmalarda OUAS'lı hastalarda sadece TNF-a'nın sirkadien ritminde bir bozulma olduğu gözlenmiştir. ⁴⁴

Sonuç olarak; üst solunum yolu obstrüksiyonu patofizyolojisinde rol oynayan faktörler anlatılmış olup bu faktörlerin bazıları ispatlanmış bazıları ise muhtemel faktörlerdir. Ancak bunlar arasında vazgeçilmez olanı; ya küçük lumeni ya da artmış ekstraluminal basınç nedeni ile kollabe olmaya meyilli farenksdir.

Farenksde oluşan blokajın parsiyel olması durumunda basit horlama, total blokaj durumunda ise obstrüktif uyku apne oluşur. Basit horlama kendi başına olduğu zaman benignidir, fakat obstrüktif uyku apnesi ve diğer semptomlarla birlikte görüldüğünde bir patolojinin habercisidir. Unutulmaması gereken önemli bir konuda obstrüktif uyku apnesi (OUA) ve obstrüktif uyku apne sendromunun (OUAS) farklı kavramlar olduğudur. Obstrüktif uyku apnesi bir semptomdur, OUAS ise

obstrüktif uyku apnesi ile birlikte görülen birçok farklı semptomun birleşiminden oluşan bir sendromdur. Her horlayan ve/veya obstrüktif apnesi olan birey OUAS hastası değildir, fakat her OUAS hastasında horlama ve obstrüktif uyku apnesi görülür.

2.5 OUAS Semptomları ^{3,8,18,39,42,45,60,61}

Obstrüktif uyku apne sendromunun majör semptomları horlama, tanıklı apne ve gündüz aşırı uyku halidir. Ayrıca kardiyopulmoner, nöropsikiyatrik ve başka diğer semptomları da mevcuttur. Bunlar detaylı olarak aşağıda gösterilmiştir;

2.5.1 Major Semptomlar

2.5.1a Horlama

2.5.1b Tanıklı apne

2.5.1c Gündüz aşırı uyku hali

2.5.2 Kardiyopulmoner Semptomlar

- 1) Uykuda boğulma hissi
- 2) Atipik göğüs ağrısı
- 3) Noktürnal aritmiler (Bradikardi, Taşikardi)
- 4) Sistemik hipertansiyon
- 5) Pulmoner hipertansiyon
- 6) Akut pulmoner ödem
- 7) Reversible proteinuri

2.5.3 Nöropsikiyatrik Semptomlar

- 1) Uyanınca baş ağrısı
- 2) Yetersiz ve bölünmüş uyku
- 3) İnsomnia

- 4) Depresyon, anksiyete, psikoz
- 5) Konsantrasyon eksikliği
- 6) Sinirlilik
- 7) Hafıza zayıflaması, unutkanlık
- 8) Karar verme yeteneğinde azalma
- 9) Karakter ve kişilik değişiklikleri
- 10) Çevreye uyum güçlüğü
- 11) Uykuda anormal motor aktivite
- 12) Kazalara eğilimin artması
- 13) Halsizlik, bitkinlik

2.5.4 Diğer Semptomlar

- 1) Ağız kuruluğu
- 2) Gece terlemesi
- 3) Noktürnal öksürük
- 4) Noktüri, enürezis
- 5) Libido azalması
- 6) İşitme kaybı
- 7) Gastro-özofageal reflü

2.5.1a Horlama: Uyku sırasında orofarenkste inspirasyonun parsiyel olarak engellenmesiyle oluşan kaba, gürültülü vibratuar bir sestir. OUAS'ın değişmez bir semptomudur. Her horlayan hasta OUAS hastası değildir. Bu nedenle basit horlaması olanlarla OUAS'lı hastaların ayrımı için horlamanın niteliği ve sıklığını sorgulamak gerekir. OUAS'lı hastalarda habitüel horlama (haftada en az 5 gece veya daha fazla) söz konusudur ve sık tekrarlayan apnelerle kesilmesi nedeniyle düzensiz horlama tipiktir.⁶⁰

2.5.1b Tanıklı Apne : Apne epizodları genellikle 10-60 sn arasında olup, nadiren 2 dakikaya kadar uzayabilir. OUAS'lı hastaların yakınları, gürültülü ve düzensiz horlamanın aralıklarla kesildiğini, ağız ve burunda solunumun durduğunu, bu sırada göğüs hareketlerinin paradoksal olarak devam ettiğini tanımlayabilirler. Bu tabloyu şiddetli bir horlama ile birlikte derin bir inspiryum takip eder, göğüs ve karın hareketleri senkronize hale gelir ve oronazal solunum bir sonraki apneye kadar devam eder. Hastalar bu sırada uyanırlarsa nefes alamama veya boğulma hissi tarif edebilirler.⁶⁰

2.5.1c Gündüz Aşırı Uyku Hali: Uykuda sık tekrarlayan apne epizodları sonucu gelişen uyku bölünmeleri nedeniyle bu hastalar ertesi gün aşırı uyku ihtiyacı hissederler. OUAS dışında birçok akut ve kronik hastalık tablosunda da görülebilmesi nedeniyle düşük spesifiteye sahip bir semptom olmakla birlikte, özellikle ağır dereceli OUAS'lı hastalar için önemli bir belirleyicidir. Gündüz aşırı uyku hali hafif-ağır dereceli olabilir ve ağırlığı apne periyotlarının sıklığı, sürekli ve nokturnal O₂ desaturasyonu derecesi ile ilişkilidir. Gece boyunca 30-60 apne epizodu hafif dereceli, 400'ü aşkın apne epizodu ise ağır dereceli uyku haline neden olur.⁶⁰

Bu bilgilerin ışığında 1998 yılında Amerikan Toraks Derneği (ATS) Kongresinde obstrüktif uyku apne sendromu tanısı için bazı kriterler getirilmiştir. Buna göre uyku apne sendromunun varlığı için minimal kriterler;

A)Semptomlar + B) İki veya daha fazla nokturnal olay + C) Saatte 5'den fazla Apne+Hipopne+RERA (Respiratory Effort Related Arousal) olarak belirlenmiştir.³³

OUAS ciddiyet derecesine göre kendi içinde sınıflanmaktadır. Bu sınıflama hastaların apne-hipopne indekslerine göre yapılmaktadır. AHI'si 5'in altında olan vakalar normal kabul edilir. AHI 5-15 arasında ise

Hafif Dereceli OUAS, AHI 16-30 arasında ise Orta Dereceli OUAS, AHI ≥ 30 ise Ağır Dereceli OUAS olarak sınıflandırılmıştır. ^{8,18,30,44,62}

Uykuda ölümlere kadar varan ağır sonuçları olan OUAS'ın erken teşhisi ve uygun tedavisi OUAS'lı olgular için hayati önem taşımaktadır. Olguların multidisipliner bir yaklaşımla göğüs hastalıkları, KBB, nöroloji, psikiyatri ve diş hekimliği uzmanlarından oluşan bir hekim grubu tarafından gerek tanı, gerekse tedavi aşamasında birlikte değerlendirilmesi gerekir.

2.6 Obstrüktif Uyku Apne Sendromunda Tanı Yöntemleri

Obstrüktif uyku apne sendromunda tanı yöntemleri klinik tanı, endoskopik tanı, polisomnografi, yardımcı tanı yöntemleri ve radyolojik tanı olarak 5 gruba ayrılmaktadır.

2.6.1 Klinik Tanı :

OUAS'lı hastalarda klinik tablo yetersiz ve bölünmüş uyku, serebral disfonksiyon, bradikardi, aritmiler, oksijen desaturasyonu, karbondioksit retansiyonu, asidoz, hipoksik vazokonstrüksiyon, arousal ve buna bağlı motor aktivitede artmanın neden olduğu bozukluklara bağlıdır. OUAS'lı hastaların fizik muayenesinde kesin tanı koydurucu bir bulgu yoktur. OUAS'ın majör ve diğer semptomlarını gösteren bireylere uykuları ile ilgili sorular sorulmaktadır. Bu soruların olgunun eşi ve yakınlarına da sorulması çok önemlidir. Horlama OUAS'da en sık rastlanan semptomdur. Olgunun ya da yakınlarının şikayetine yol açan horlama OUAS tanısında anlamlıdır. Olgunun uykudan boğularak uyanması veya olgunun eşinin bildirdiği uykuda nefes durması pozitif prediktif değeri oldukça yüksek bir belirtidir. Gündüz aşırı uyku hali OUAS ile birlikte birçok hastalığın sonucu olarak karşımıza çıkabilir.(Huzursuz bacak sendromu, narkolepsi vb.) Horlama ile birlikteliği OUAS için pozitif prediktif değer taşır. Yaş, cinsiyet,

obezite, boyun çevresi, genetik faktörler, sigara, alkol ve sedatif ilaçların kullanımı gibi risk faktörlerine dikkat etmek gerekir.

Uyku apne sendromlu tipik olgular şişman, kısa ve kalın boyunlu, göbekli gün içinde sıklıkla uyuma eğiliminde olan, uyuduğunda horlayan insanlardır. Obezite OUAS için en anlamlı risk faktörüdür fakat OUAS hastalarının en az %40'nın obez olmadığı da unutulmamalıdır.

OUAS olduğu öngörülen olgularda fizik muayenede beden kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümleri yapılmalıdır. Hastanın boyun, çene, diş yapısı gözden geçirilmeli, mutlaka KBB uzmanınca üst solunum yolu değerlendirilmelidir. Olgularda hipertansiyon, aritmi ve kalp yetmezliği araştırılmalı, kardiyak muayene ve EKG kontrol edilmelidir. Eşlik eden bir solunum yolu hastalığı varlığı sorgulanmalı ve muayene ile denetlenmelidir.

Klinik muayenede en sık üst solunum yoluna ait bulgular vardır. Bunlar, büyük ve gevşek bir yumuşak damak, büyük, sarkmış ve ödemli bir uvula, hipertrofik tonsil, artmış orofarengeal katlantılar ve küçük bir orofarengeal orifisidir.

Unutulmaması gereken en önemli husus yalnızca klinik özelliklere bakılarak OUAS tanısı koymanın mümkün olmadığıdır.^{30,60,63-65}

2.6.2 Endoskopik Tanı

Üst hava yolunun direkt gözlemi için KBB uzmanlarınca sık kullanılmaktadır. OUAS'lı olgularda dinamik hava yolu değişikliklerini incelemek ve hava yolunun kollabe olduğu seviyeyi belirlemek amacı ile burundan glottise kadar üst solunum yolunun değerlendirilebildiği bir tanı yöntemidir. Bu yolla kollapsın derecesi ve seviyesi belirlenerek uygulanacak cerrahi tedaviye rehber teşkil edebilir. Özellikle cerrahi

uygulanan ancak horlaması devam eden olgularda uyutularak yapılan bu endoskopik inceleme klinik açıdan yararlı olacaktır. ⁶⁴⁻⁶⁶

2.6.3 Polisomnografi (PSG)

Polisomnografi, tüm uyku sorunlarının tanısında altın standart tanı yöntemidir. Uyku sırasında, nörofizyolojik, kardiyosolunumsal, diğer fizyolojik ve fiziksel parametrelerin belli bir periyod, genellikle gece boyunca, eş zamanlı ve devamlı olarak kaydedilmesi şeklinde tanımlanabilir. Klasik PSG elektroensefalogram (EEG), elektrookilogram (EOG) ve elektromyogram (EMG) kayıtları içerir. Ancak uykuda solunum bozukluklarının tanısı için “kardiyosolunumsal PSG” (CR-PSG) olarak anılan standart PSG’nin uygulanması gerekir. Solunum, kalp ve pulse oksimetre kayıtları da yaparak uykuda solunum ve dolaşımı izler. PSG ile ölçülen en önemli parametreler Apne İndeksi (AI), Hipopne İndeksi (HI), Apne Hipopne İndeksi (AHI) ve Minimum kan oksijen saturasyonudur. OUAS tanımı ve sınıflamasında PSG ile elde edilen bu değerler kullanılmaktadır. PSG kayıtları sonucunda adı geçen bu parametreler dışında birçok parametre daha ölçülmektedir. PSG kaydı yapan aygıtlara ek parametreler eklenerek tanı koyma yelpazesi genişletilebilir. ^{8,64,65,67}

2.6.4 Yardımcı Tanı Yöntemleri

OUAS’lı olgularda kesin tanı koydurmasalar da tanıyı desteklemeleri, komplikasyonları saptamaları ve ayırıcı tanıdaki yararları nedeniyle kan ve idrar tetkikleri, akciğer grafisi, solunum fonksiyon testleri, arteriyel kan gazları, arteriyel kan basıncı, EKG, EKO, multiple uyku latansı testi, uyanıklığın korunması testi ve pupillometri gibi birçok yardımcı tetkike ihtiyaç duyulabilir. ⁶⁸

2.6.5 Radyolojik Tanı : Radyolojik tanı yöntemleri Bilgisayarlı Tomografi (CT), Manyetik Rezonans (MR), Floroskopi, Akustik Refleksiyon ve Sefalometri olarak 5 grupta incelenir.

2.6.5a Bilgisayarlı Tomografi (CT): Üst solunum yolunun boyutları, kesitsel alanı ve komşu dokular hakkında üstün kemik ve yumuşak doku resolüsyonu sayesinde ayrıntılı bilgiler sağlayan bir görüntüleme yöntemidir, rutinde kullanılmaz. 3 boyutlu olmaları, görüntünün yatar pozisyonda elde edilebilmesi, görüntünün tüm solunum siklusunu içermesi, fizyolojik anomalileri ve bunların yapısal korelasyonları belirleyebilmesi gibi avantajları vardır. Tüm solunum siklusunu içermesinin avantajı farengeal lumen çapının solunumun değişik safhalarında değişim göstermesidir. Yatay pozisyonda alınmasının olumlu yanı vücut postüründeki değişimlerin üst hava yolu boyutlarını etkilemesidir. Horlama ve OUA uyku esnasında olduğu için supin pozisyonda alınan CT incelemesi doğal baş pozisyonuna yakındır. CT scanler anatomik yapılar arasındaki lineer ve açısal ölçümler bakımından daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Birçok araştırmacı horlayan bireylerin hava yollarını CT ile inceledikleri çalışmaların sonucunda CT scanogramların lateral sefalometrik filmlere göre daha güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. ^{4,64,65,69-71}

2.6.5b Manyetik Rezonans (MR): Anatomik anomalilerin saptanması dışında pratik kullanımı yoktur. MR ile üst solunum yolunun yumuşak dokuları, özellikle de obez olgularda yumuşak damak ve epiglottik alandaki yağ birikimi hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Posterior havayolunu değerlendirmede CT'den daha üstündür. Obez ve kontrol grubu hastalar üzerinde MR ile yapılan bir çalışmada yağ depozitlerinin orofarengeal hava yolunun posterolateralinde konumlandığı, obezlerin %66'sında yumuşak damakta yağ depozitlerinin olduğu, kontrol grubundaki hiçbir hastada bunun görülmediği bildirilmiştir. ^{56,64,65,71}

2.6.5c Floroskopi: Uyanıkken ve uykuda üst solunum yolunun dinamik incelenmesini sağlayan bir görüntüleme yöntemidir. Floroskopi ilk olarak 1968'de konuşma esnasında oral ve orofarengeal yapıların incelenmesi amacıyla kullanılmıştır. 1991'de Peppin ve ark ⁷⁰ tarafından OUA hastalarının orofarengeal yapılarının uykuda incelenmesi amacıyla

kullanılmıştır. Dinamik fonksiyonları anında kaydedebilmesi nedeniyle özellikle mandibular protrüzyon ve çene açılması esnasındaki değişiklikleri izlemek için kullanılan bir yöntemdir. L'etrange ve ark.²⁰ floroskopinin bilinci açık hastalarda mandibular ilerletme ile oluşan üst hava yolu değişimlerinin incelenmesi için basit ve faydalı bir metod olduğunu bildirmişlerdir.

2.6.5d Akustik Refleksiyon: Hasta nefes alırken üst solunum yoluna gönderilen ses dalgalarının yansıması ile oral kaviteden hipofarenkse kadar olan üst hava yolunun yapısı, boyutları ve fizyolojik cevabı hakkında bilgi edinilir. Yansıyan ses dalgaları ile üst hava yolu alanı hacmi ve obstrüksiyona neden olan bölgeler belirlenerek üst solunum yolu haritası çıkarılır. Üst hava yolunun statik ve dinamik ölçümlerini 3 boyutlu olarak ölçen, ölçümleri kesin tanı koydurabilen, non-invaziv bir yöntemdir. Fakat tekniğin baş, omuz ve dil pozisyonlarından etkilenmesi gibi bir dezavantajı vardır.^{64,65,72,73}

2.6.5e Sefalometri: CT, MR vb. yöntemler ile üst hava yolları ve OUA'yı gösterebilecek kraniofasial yapılar ve/veya obstrüksiyon bölgeleri araştırılmıştır fakat geleneksel sefalometrik film analizi halen en pratik ve en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir. Kaliteli bir lateral sefalometrik film ile kafa kaidesi, maksilla, mandibula, maksillomandibuler ilişkiler, dental yapılar, yumuşak damak, dil, hyoid kemik, üst hava yolu boşluğu, orta hava yolu boşluğu, alt hava yolu boşluğu ve doğal baş postürü izlenebilir. Böylece apneye neden olabilecek iskelet yapılar, yumuşak dokular ve hava yolu boşlukları ile postur değişiklikleri saptanabilir.

Lateral sefalometrik filmler güvenilir olmalarına rağmen 3 boyutlu dinamik bir yapının 2 boyutlu statik görüntüsünün elde edilmesi, farengeal alan ölçümünde kullanılacak landmarkların tümü film düzlemine paralel konumda olmadığından görüntünün distorsiyona uğraması, lineer ölçümlerde azalma, açılarda distorsiyon olması, hava yolu anomalilerinin

anatomik ve fonksiyonel orijinli olup kas tonüsünden primer olarak etkilenmelerine rağmen lateral sefalometrik filmler ile bu hususların gözlenememesi, film çekilirken hastanın yutkunma ihtimali olması gibi dezavantajları vardır.^{50,71,74-76} Bu dezavantajlarına rağmen rutinde kullanılan kolay ve ucuz bir tetkik yöntemidir.

OUAS'lı hastaların belirli bir morfolojiye sahip olup olmadıklarını araştırmak için birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda üst hava yolu hastalığına sahip bireylerin aynı morfolojiyi göstermedikleri fakat normal bireylere göre daha benzer iskeletsel, oral ve farengeal anomaliler gösterdikleri saptanmıştır.

OUAS hastalarının çeşitli araştırmalara göre sefalometrik incelemesi sonucunda görülen değişimler aşağıdaki gibi özetlenebilir, fakat bu değişimlerin hepsinin bir arada olması şart değildir.

1) Hyoid Konumundaki Değişimler

OUAS hastalarında hyoid kemik daha kaudalde konumlanır. Başlangıçta bu durum farengeal hava yolu obstrüksiyonunun nedeni olarak görülmekteyken günümüzde bu durumun daralmış havayoluna karşı gelişen kompensatuar bir cevap olabileceği de düşünülmektedir.^{43,50,74,77-83} Nelson ve ark.⁸⁴ horlayan ve OUAS'lı bireylerde prepubertal ve pubertal dönemlerde hyoid kemik ile mandibular düzlem arası mesafenin erişkinlere göre istatistik olarak anlamlı derecede daha uzun olduğunu, horlayan bireylerin hyoid kemiklerinin çocukluk döneminden itibaren daha alçak bir seviyede konumlandığını bildirmişlerdir.

2) Yumuşak Damak Konumundaki Değişimler

OUAS'lı bireylerde yumuşak damak kalınlığı, alanı ve uzunluğunun arttığı bildirilmiştir.^{43,50,74,77-80,82,83,85,86} Johal ve ark.⁵² OUAS'lı erkeklerde palatal açının daha dar olduğunu saptamışlardır.

3) Dildeki Değişimler

Dil alanı ve uzunluğunun arttığı, dilin daha dik konumlandığı gözlenmiştir.^{50,61,74,78,82,87} Pae ve ark.⁸⁸ eigenshape analizi kullanarak normal ve OUAS'lı bireylerin dil şekillerini inceledikleri araştırma sonucunda dik konumda, normal ve OUAS'lı bireylerin dil şekillerinde bir fark olmadığını, supin pozisyonda ise dil şekillerinin farklı olduğunu bildirmişlerdir. Fakat kullanılan analiz yöntemi şekil farklılığını dilin hangi bölümünün yarattığını ve saptanan bu şekil farkının istatistik olarak anlamlı olup olmadığını göstermemektedir. Miyamoto ve ark.⁸⁹ non-apneik horlayan bireyler ve OUAS'lı bireylerin dik ve supin pozisyonlarda maksimum dil yüksekliği ve derinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda bu iki grupta dik ve yatar pozisyonlarda dil yüksekliği ve şeklinde farklılık olmadığını bildirmişlerdir. OUAS'lı hastaların dik pozisyondan yatar pozisyona geçtiklerinde dil pozisyonlarının korunduğu bunun üst hava yolu kollapsını önlemek için kompensatuar bir mekanizma olduğu, non-apneik horlayanlarda ise dik konumdan yatar konuma geçildiğinde dilin supero-posterior kısmının istatistik olarak anlamlı derecede dorsal yönde hareket ettiğini bildirmişlerdir.

4) Posterior Hava Yolundaki Değişimler

OUAS'lı bireylerde posterior hava yolu (örneğin farenksin sagittal genişliği) retrovelar seviyede^{77,83,90-92} veya başka seviyelerde^{50,74,79,82} azalmıştır. Battagel ve ark.⁵⁰ orofarengel alanın azaldığını, Lowe ve ark.⁷⁸ nazofarengel alanın daha küçük olduğunu bildirmişlerdir. Johal ve ark.⁵² palatal hava yolu genişliğinin hem kadın hem erkek OUAS'lı

bireylerde azaldığını belirtmiştir. Johston ve ark⁵¹ erken ve orta erişkinlik döneminde farenksdeki morfolojik değişimleri inceledikleri araştırmanın sonucunda nazofarengeal iskelet boyutların değişmediğini fakat posterior nazofarengeal duvar kalınlığındaki azalma nedeniyle farengeal lumen derinliğinde artış olduğunu, hava yolu derinliğinin yaşla beraber azaldığını belirtmişlerdir. Kyung ve ark⁴ apne esnasında havayolunun retropalatal ve retroglossal segmentlerinde daralma olduğunu saptamışlardır. Baik ve ark.⁴³ OUAS'lı bireylerde farengeal havayolunun daha uzun ve dar olduğunu bildirmiştir. Bu durumun hava akım hızını arttırarak statik basınçta azalma, dinamik basınçta artma oluşturarak hava yolu kollapsı oluşturduğunu belirtmişlerdir.

5) Maksilla ve Mandibuladaki Değişimler

OUAS'lı bireylerde mandibulanın sagittal yönde daha geride konumlandığı, buna bağlı olarak dilin daha posteriorda konumlanması nedeniyle orofarenkste daralma olduğu gözlenmiştir.^{78,82,90} Fakat SNB açısı artmış vakalar da bildirilmiştir.⁸¹ Aynı durum SNA açısı için de geçerlidir.^{81,82} Kısa maksilla ve mandibula bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{78,82,93,94} Artmış ön yüz yüksekliği, dik maksiller ve mandibuler açılar da izlenmiştir.^{78,91} Bu durum diğer parametrelerle beraber incelendiğinde daha dolikosefal bir büyüme tipi (örneğin maksillomandibuler kompleksin saat yönünde ve aşağı rotasyonu) ortaya koyar. Maksillomandibuler kompleksin bu rotasyonu dilin daha kaudal ve geride konumlanması ile yumuşak damağın orofarengeal oklüzyona meyilli olmasının sebebidir.

6) Baş Konumundaki Değişimler

Hava yollarının daralmasıyla beraber OUAS'lı bireylerde baş ekstensiyonunda artış gözlenmiştir.^{14,44,58,71,74,80,94-96}

7) Diğer Değişimler

OUAS hastalarının yüz ve anterior kranial kaidelerinin retrüzyona eğilimli olduğu ^{61,78}, kranial kaide açılarının azaldığı ⁹², kranioservikal açılarının arttığı ⁵⁸, alt yüz yüksekliklerinin ve maksillomandibuler düzlem açılarının arttığı ^{61,78} bildirilmiştir.

2.7 OUAS Olgularına Tedavi Yaklaşımları

OUAS kliniği ile hekime başvuran, polisomnografik ve gerekli diğer incelemeler sonucu OUAS tanısını almış olan bir hastada 4 ana tedavi yaklaşımı bulunmaktadır. ^{4,8,17-19,37,42,97-99}

Bunlar;

- 1) Davranışların Modifikasyonu ve OUAS'a eşlik eden hastalıkların tedavisi
- 2) Cerrahi Yaklaşımlar
- 3) NCPAP/BPAP Tedavisi
- 4) Oral Apareylerin Kullanımı

2.7.1 Davranışların Modifikasyonu ^{8,18,98,99}

Hastalığın ağırlığı ne olursa olsun OUAS tedavisinde ilk aşama hastalığa sebebiyet veren risk faktörlerinin kaldırılması ve OUAS'a eşlik eden hastalıkların tedavisidir. Kilo verilmesi, sigara ve alkolün bırakılması, santral sistemini deprese eden ilaçların kullanılmaması ve uyku pozisyonunun değiştirilmesi gerekir. Kilo kaybı ile dil ve yumuşak damak boyutları azalarak OUAS semptomları hafifler, alkol ve depresan ilaçların bırakılması ile üst solunum yolu kaslarının gevşemesi önlenmiş olur. Oturur pozisyondan yatar pozisyona geçmek farenks kas gerginliğini arttırarak üst solunum yolu kollapsını kolaylaştırdığı ve sırt üstü pozisyonda dil arkaya kayıp hava yolu pasajını daralttığı için hastanın

uyku pozisyonunun değiştirilerek sırt üstü yatmasının engellenmesi OUAS semptomlarını hafifletebilmektedir.

Davranışların modifikasyonu ve eşlik eden diğer hastalıkların tedavisini takiben OUAS etyolojisi ve ciddiyetine göre NCPAP/BPAP tedavisi, cerrahi tedavi veya oral aparey tedavisi seçeneklerinden biri ile tedavisine geçilir

2.7.2 Cerrahi Yaklaşımlar

OUAS'ın kraniofasial deformiteler, mandibular retrognati veya mikrognati, makroglossi, geniş yumuşak damak, yumuşak doku anomalileri, nasal obstrüksiyon, adenotonsiller hipertrofi, azalmış hava yolu lümeni, vokal kord disfonksiyonu, polip ve tümörler, juvenil temporomandibuler ankiloz ve Francheshetti-Treacher-Collins, Apert, Crouzon, Pierre Robin, Down Sendromları gibi ciddi anatomik anomaliler nedeniyle olduğu vakalarda tedavi için cerrahi yaklaşımlar gerekmektedir. Hava yolu boyutlarını genişletmek ve hava yolu kollapsını engellemek amacıyla kullanılan cerrahi yöntemler; Trakeostomi, nasal septal cerrahi, hyoid kemik suspensiyonu, parsiyel dil rezeksiyonu, mandibuler cerrahi, maksillomandibuler advancement osteotomi, inferior mandibular osteotomi, lingualplasti, hyoid myotomi ve suspensiyonla beraber uygulanan genioglossal advancement, lazer uvuloplastisi, distraksiyon osteogenezisi ve uvulopalatofaringoplasti (UPPP) olarak sıralanabilir.^{12,100-105}

2.7.3 NCPAP/BPAP Tedavisi

Nasal continous positive airway pressure (NCPAP) aygıtı hastaların burnuna veya bir yüz maskesine bağlı küçük bir hava pompası olup, çevredeki havayı alıp basınçla hastanın burnuna gönderir. Farengeal havayolunu açık tutar, yumuşak dokuların kollapsını ve havayolu blokajını önler. Çok etkin bir tedavi yöntemidir, düzenli kullanıldığında %75 başarı

oranına sahiptir. Fakat aygıtın çok gürültülü olması, buruna verilen basınçlı havanın oluşturduğu rahatsızlık hissi, retansiyonunun zayıf olması ve ağız kuruluğu oluşturması gibi nedenlerden hasta kooperasyonu zayıftır. NCPAP aygıtının 4-6 hafta düzenli kullanımı sonucunda faringeal hacimde artma ve dil hacminde azalma olduğu bildirilmiştir. Bu değişimlerin üst havayollarındaki ödemin çözülmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. NCPAP aygıtı oral apareylerle birlikte de kullanılabilirler ve oral apareylerinin tedavi başarısını arttırırlar.^{8,45,106-108}

CPAP tedavisi aşağıdaki durumlarda uygulanır.

a) Semptomları göz önüne alınmaksızın apne indeksi (AI) en az 20 veya apne hipopne indeksi (AHI) en az 30 olan olgular.

b) Apne Hipopne İndeksi (AHI) en az 10 olan ve gündüz aşırı uyku hali olan olgular.

c) Solunumsal arousal indeksi en az 10 olan ve gündüz aşırı uyku hali olan olgular.

BPAP ise tüm solunum siklusu boyunca sabit basınç yerine inspirasyon ve ekspirasyonda farklı pozitif basınç uygulayan bir aygıttır. İlk seçenek tedavi yöntemi değildir, CPAP'ı tolere edemeyen hastalarda denenmelidir. Fakat yapılan çalışmalar sonucunda kompliance açısından CPAP ve BPAP arasında anlamlı fark olmadığı, CPAP'ın OUAS'da altın standart tedavi yöntemi olduğu bildirilmiştir.¹⁰⁹

2.7.4 Oral Aparey Tedavisi

Dil ve mandibulanın pozisyonunu değiştiren oral apareyler basit horlamada, üst hava yolu rezistans sendromunda, kilo verme-uyku pozisyonunda değişim gibi davranış modifikasyonlarına cevap vermeyen hafif dereceli OUAS hastalarında, cerrahi ve NCPAP tedavilerini reddeden

veya bu tedavileri tolere edemediği için yarım bırakan orta-ağır dereceli OUAS vakalarında endikedirler.¹¹⁰ Oral aparey tedavisini sadece minör klinik semptomları olan hafif dereceli OUAS ve basit horlama hastalarına öneren görüşler de mevcuttur.^{111,112}

Genel sağlık durumu iyi olmayan bireylerde, KBB ve/veya anatomik problemlerin mevcudiyetinde, periodontal hastalık ve yetersiz ağız hijyeni söz konusu olduğunda, santral uyku apnesi varlığında ve TME problemi mevcudiyetinde oral aparey tedavisi uygulanmamalıdır.^{8,110,112}

Oral aparey tedavisinin amacı üst solunum yolu yapılarının pozisyonunu değiştirip hava yolunu genişletmek, kas fonksiyonları üzerine etki ederek rezistansı düşürmek ve üst solunum yolunun kollabe olmasına engel olmaktır.^{16,17,19,37,97,113,114} İlk kez Pierre Robin¹¹⁵, 1934'de mandibular yetersizlik gösteren yeni doğanlarda uyku esnasında dilin posteriora kayarak orofarengeal kollapsa neden olmasını engellemek için alt çeneyi önde konumlandıran bir ağız içi aygıt yapmıştır. OUAS tedavisi için oral aparey kullanımı ise ilk kez 1979 yılında gerçekleştirilmiştir.

Günümüzde piyasada 80'den fazla oral aparey bulunmaktadır.²¹ Tüm bu apareyler çalışma prensiplerine göre Mandibulayı Önde Konumlandıran Apareyler (Mandibular Advancement Devices=MAD=MA tipi oral apareyler), Dili önde tutan apareyler (Tongue Retaining Devices=TRD) ve Damağı Stabilize Eden Apareyler (Palate Lifting Appliances) olarak 3 gruba ayrılmaktadırlar.

2.7.4a Mandibulayı Önde Konumlandıran Apareyler (Mandibular Advancement Devices = MAD =MA tipi oral apareyler)

Mandibulayı ileri olarak oro ve hipofarengeal hava yollarını, yapışık yumuşak dokuları ve dili gererek genişletmeyi ve stabilize etmeyi amaçlayan bir aparey türüdür. Mandibulayı önde konumlandıran apareylerin hava yoluna etkileri değişiklik göstermektedir. Orofarengeal

hava yolunun postpalatal ve postlingual komponentleri arasındaki senkronize yanıtlar yumuşak damak ve dil kökünün yakın ilişkide olmasından kaynaklanır. Mandibulayı ileri almanın başarılı olmamasının nedeni yumuşak damaktır. Yumuşak damağın kalın ve dil alanına taşkın olduğu vakalarda başarılı olamaz. MA tipi apareylerin başarılı olabilmesi için hastaya ait kriterler çok büyük önem taşımaktadır. MA tipi apareyler normal veya azalmış fasial yüksekliğe sahip, mandibulanın kranial kaideye göre konumunun normal olduğu ve normal uzunlukta olduğu, intermaksiller alan uzunluğu normal olan, yumuşak damak ve dilin fonksiyonel alana olan oranlarının küçük olduğu, her çenesinde en az 8 dişi olan, ideal ağırlığının %50'den fazla kilosu olan ve nazal yolla solunum yapamayanlar için uygundur. Uzun yüz yapısına sahip bireylerde başarı şansı düşüktür. Dişeti hastalığı, ciddi eklem problemi, alt çene ekleminde hareket kısıtlılığı, ağır dereceli OUAS ve buna bağlı ritim bozuklukları olan hastalarda kullanılmamalıdır.

Literatür incelendiğinde mandibulanın ileri alınma miktarının genelde maksimum protrüzyonun %75'i olduğu, vertikal açılma miktarı konusunda kesin bir görüş olmadığı, bireye göre karar verildiği gözlenmiştir. Çene açılma oranının protrüzyondan fazla olduğu olgularda başarının azaldığı bildirilmiştir, fakat bunun tam tersinin bildirildiği çalışmalar da mevcuttur.

MA tipi oral apareyler monoblok tarzında, tek parçalı, yeniden aktivasyon imkanı olmayan ve alt-üst çene plaklarından oluşan, çift parçalı, aktive edilebilen apareyler olarak iki gruba ayrılmaktadırlar.

MA tipi apareyler sadece diş destekli veya diş ve doku destekli olabilirler. Hem diş hem doku destekli apareylerde solunumsal parametrelerde daha fazla gelişme olduğu belirtilmiştir. Apareylerin yapıldığı materyaller de önem taşımaktadır. Yumuşak akrilikten yapılan MA apareylerinde kooperasyonun daha iyi olduğu ve daha az yan etki

görüldüğü, daha az yan etki görülme nedeninin ise bu apareylerin daha fazla alan kaplamasına bağlı olduğu bildirilmiştir. ^{9,13,19,20,22,24-26,34,107,116-121}

MA tipi apareylerin etkisi yumuşak damakla farenks arka duvarı arası mesafeyi arttırmak ve dil kökü ile orofarenksin arka bölümü arasındaki boşluğu genişletmek olarak özetlenebilir. Teorik olarak mandibulanın önde konumlandırılması ve yeterli vertikal açılma kombinasyonu ile velofarengeal hava yolu velofarengeal duvarın gerilmesiyle genişler. Yapılan araştırmaların çoğunda oral apareylerin hava yollarının şekil ve çapını değiştirdiği, üst hava yolu alanında değişik seviyelerde artış olduğu saptanmıştır. Retropalatal ve retroglossal alanlar ile superior ve posterior hava yollarında artış gözlenmiştir. MA tipi oral apareylerin farengeal bölge geometrisini değiştirdiği, hava yollarının lateral çapındaki artışın sagittal yöne göre daha fazla olduğu, lateral yöndeki boyut artışı nedeniyle retropalatal bölge alanında artış olduğu, retroglossal seviyedeki hem lateral hem sagittal yönlerdeki boyut artışının farengeal alanda artışa neden olduğu da saptanmıştır. ^{4,10,24,25,41,122-127}

MA tipi apareyler ile yapılan tüm çalışmalarda horlama, AHI, arteriel O₂ desaturasyonu ve gün içi uyku halinin istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı, minimum O₂ saturasyonunun ise arttığı gözlenmiştir. ^{4,9,13,17,19,24,25,41,122-128}

2.7.4b Dili Önde Tutan Apareyler (Tongue Retaining Devices = TRD)

Ön bölgelerinde negatif hava basıncı oluşturan aygıtlardır. Hastalar bölmeye dillerini yerleştirdiklerinde vakum etkisiyle dilin posteriora düşmesi engellenir. Dilin anterior dişlerinin önüne çekilmesiyle üst hava yolu hacmi ve Genioglossus kas aktivitesi artar, üst hava yolu rezistansı azalır. Bu tip oral apareylerin kullanımı büyük dilli, dişsiz veya her arkta 6'dan az dişi olan, alt çenesini ileri doğru kaydıramayan, kronik çene eklemi ağrısı bulunan ve pozisyona bağlı apne-hipopneleri olan

hastalarda önerilmektedir. Apareyin aktive edilemeyişi, dilde irritasyon yapması, kullanımlarının zor olması ve hastaların görünümlelerinden hoşnut kalmamaları gibi dezavantajları vardır. İdeal ağırlığın %50'den fazla kilosu olanlarda (dilini ağız içinde yeterli hareketinin sağlanmaması nedeniyle), diş gıcırdatanlarda ve kronik burun tıkanıklığı olanlarda kullanılmamalıdır. Hastaların %50-75'de AHI'nin bu tedavi ile %50 oranında azaldığı, %25-73'de AHI'nin 10'un altına düştüğü gösterilmiştir. ^{8,13,22,23,25,122,130,131}

2.7.4c Damağı Stabilize Eden Apareyler (Palate Lifting Appliances =PLA)

Konforlu apareyler olmadıkları için hastalar tarafından az tolere edilirler ve nadiren kullanılırlar. Yumuşak damağı stabilize ederek horlamaya neden olan vibrasyonu azaltırlar. ⁷⁶

2.8 Diş Hekimliği Yönünden OUAS Hastalarının Tedavi Protokolü

American Sleep Disorders Dental Society (ASDA), oral aparey tedavisi görecekt hastalar için bir protokol hazırlamışlardır.^{22,110} Bu protokol, bir diş hekiminin kendisine gelen OUAS hastasının tedavisi için izlemesi gereken prosedürü anlatmaktadır. Buna göre;

- 1) Hastanın tıbbi ve dental anamnezi alınır.
- 2) Doktor tarafından yollanan rapor incelenir.
- 3) Dental incelemeye geçilir.
 - a. Yumuşak doku muayenesi ve intraoral muayene,
 - b. Periodontal inceleme,
 - c. Oklüzal inceleme,
 - d. TME muayenesi,
 - e. İntraoral alışkanlık ve parafonksiyonların incelenmesi,
 - f. Dişler ve restorasyonların incelenmesi,

- g. Hastadan sefalometrik, panoramik, gerekirse full mouth periapikal filmlerin alınması,
- h. Teşhis ve aparey yapımı için gerekli modellerin elde edilmesi

4) Hasta için en uygun aparey tipine karar verilmesi, aparey yapımı ve hastaya uyumlanması.

5) Aparey etkinliğinin anlaşılabilmesi için hastaya PSG uygulanması.

6) Tedavi etkin görülürse ilk 12 ay boyunca yılda 4 kere, sonraki yıllarda ise 6 ayda bir kontroller ile hastanın takibi yapılır. Kontroller esnasında hastanın rahatlığı, yan etki olup olmadığı ve aparey etkinliğinin devam edip etmediği incelenir. Aparey etkinliği azalmışsa apareyin yeniden aktivasyonu veya yeniden yapılması gerekebilir.

Oral apareylerin kullanımları sonucunda kısa ve uzun dönemde bazı komplikasyonlar olabilir. Fakat bu komplikasyonlar diğer tedavi alternatiflerinde oluşanlara göre daha azdır ve kabul edilebilir düzeydedir. Kısa vadeli komplikasyonlar; salivasyonda artış, sabahları oklüzyonu bulmakta güçlük, dişlerde ve dişetinde rahatsızlık hissi, apareyin ağızdan çıkması, kaslarda ve TME' de gerginlik hissi, TRD tipi apareylerde dilde irritasyon olarak sıralanabilir. Bu komplikasyonlar birkaç hafta içinde geçmektedirler. Uzun dönemde ise MA tipi apareylerde mandibulanın ileri alınması ile oluşan resiprokal kuvvetlerin dişlere transferi nedeniyle üst keserlerde lingual tipping, alt keserlerde resiprokal labial tipping, overjet ve overbite'da azalma, maksiller molarlarda distal tipping, mandibular molarlarda mesial tipping ve erüpsiyon gibi irreversible oklüzal değişiklikler görülmektedir. Oral apareylerin uzun süreli kullanımları sonucunda oluşan ortodontik yan etkiler, apareyin kullanım süresi uzadıkça artmaktadır. Bu

yan etkilerin dental oklüzyonun başlangıçtaki özelliklerine göre değişebileceği düşünülmektedir. Overjet ≥ 3 mm, overbite ≥ 3 mm olan olgularda overjet ilişkisinde 1 mm den küçük bir azalma; mandibula açılma miktarının 11 mm den az olduğu olgularda ise overbite'da 1 mm miktarında azalma oluşacağı bildirilmiştir. Uzun dönemde TME'de kliking, krepitus, çene açıklığında azalma, Masseter ve Temporal kaslarda gerilim izlenmemektedir. ^{8,25-29,34,112,119-121,127,132}

Oral aparey tedavisindeki başarı kriterleri; sadece horlaması olan hastalarda horlamanın kesilmesi veya kabul edilebilir bir seviyede azalması, OUAS hastalarında ise, klinik işaret ve semptomların azalması, apne-hipopne indeksi ve oksihemoglobin saturasyonunun normal bir seviyeye gelmesidir. Genel olarak literatür incelendiğinde oral aygıt tedavisinin, horlama ve hafif dereceli OUAS olgularında etyolojik faktörlerin ortadan kaldırılması ile beraber uygulandığında başarılı sonuç verdiği görülmektedir. Oral aparey tedavisi ile elde edilen sonuçların bireysel anatomik farklılık ve hasta kooperasyonu nedeniyle büyük değişiklikler göstermesi gibi dezavantajları olmasına rağmen yan etkilerinin yok denecek kadar az olması nedeniyle, basit horlama ve hafif dereceli OUAS hastalarında diğer tedavi seçeneklerinden önce mutlaka denenmesi gereken basit-ucuz-reversible ve non-invaziv bir tedavi alternatifidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Grubu

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Merkezine tedavi olmak için başvuran hastalardan, oral aparey tedavisi endikasyonu verilerek Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na sevk edilen, kronolojik yaşları 31 yıl ile 69 yıl arasında değişen, 7'si kadın 8'i erkek toplam 15 bireye, alt çeneyi maksimum protrüzyon miktarının %75'i kadar ileri alan ve vertikal açılma miktarı 6 mm olan MA tipi oral aparey uygulandı. Bu bireylere ilişkin tanıtıcı istatistik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. Bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler göz önüne alındı:

- 1) Non-apneik Basit Horlama hastası olmaları veya
- 2) Apne-Hipopne İndeksleri 5'ten küçük olan ($AHI < 5$) Basit Horlama hastası olmaları veya
- 3) Apne-Hipopne İndeksleri 5–15 arasında olan ($AHI = 5–15$) Hafif Dereceli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Hastası olmaları.
- 4) TME şikayetlerinin olmaması.
- 5) Periodontal hastalıklarının bulunmaması.
- 6) Her çenesinde en az 8 tane dişinin bulunması.
- 7) Genel sağlık durumlarının kabul edilebilir seviyede olması.

Tablo 1 Araştırmaya dahil edilen bireylere ilişkin tanıtıcı istatistik veriler

Ölçüm	n	X	S_x	S_d	Minimum	Maksimum
Yaş	15	49,07	2,55	9,88	31,00	69,00
Boy	15	163,80	2,56	9,92	150,00	180,00
Kilo	15	76,33	2,72	10,54	62,00	104,00
Beden kitle indeksi(kg/m^2)	15	28,84	1,35	5,24	23,72	44,44
Apareyin protrüzyon miktarı	15	5,26	0,33	1,28	3,00	7,00

3.1.1 Oral aparey uygulaması öncesi toplanan materyaller

Çalışmaya dahil edilen bireylerin Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden aldıkları konsültasyon formu dikkatle incelenerek araştırma kriterlerine uygunlukları kontrol edildikten sonra detaylı tıbbi ve dental anamnezleri alındı. Uygulama başında gün içi uykululuk halini değerlendirmemize imkân veren Epworth Uykululuk skalası (Ek 1) ve horlamaya ilişkin soruları içeren bir anket formu dolduruldu (Ek 2). Hastalardan oral aparey uygulaması öncesinde lateral sefalometrik ve panoramik filmler, tanı modelleri ve ağız içi-dışı fotoğraflar alındı. Uygulama öncesinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Uyku Bozuklukları Merkezinde yapılmış olan Polisomnografi (PSG) sonuçları da araştırma materyaline eklendi(Ek 3).

3.1.2 Oral aparey yapılması için gerekli klinik safhalar

Oral aparey yapımı için hastalardan alt ve üst çene ölçüleri ile mumlu kapanış alındı. Mumlu kapanış alınmadan önce hastaların maksimum protrüzyon miktarını belirlemek amacıyla, alt çenelerini mümkün olduğunca ileri doğru kaydırmaları istendi. Alt çeneyi ileri kaydırma miktarı bir overjet cetveli ile ölçülerek kaydedildi. Bu işleme hastalar alışana ve ölçülen protrüzyon değerleri homojenleşene kadar devam edildi. Elde edilen değer maksimum protrüzyon miktarı olarak belirlendi. Apareyin yapımı için gerekli olan maksimum protrüzyon miktarının %75'i hesaplandı. Hastalara alt çenelerini elde edilen bu miktar kadar ileri kaydırmaları söylenerek, bu pozisyonun tekrarlanabilir hale gelmesine kadar işleme devam edildi.

Alt çenenin vertikal yön açılma miktarı, literatür bilgileri taranarak ortalama değer olarak, bukkal bölgede 6 mm olarak saptandı. Posterior bölgedeki vertikal açılma miktarı hastadaki mevcut overbite miktarı göz önüne alınarak anterior bölgeye yansıtıldı. Hastalara elde

edilen bu değer miktarı kadar alt çenelerini amaları söylenerek, bu pozisyonun tekrarlanabilir hale gelmesi sağlandı. Hastaların bu harekete alıştıklarından emin olduktan sonra kalın bir rulo kapanış mumu hazırlanarak hastaların alt diş kavisleri üzerine yerleştirildi. Hastalara daha önceden öğretildiği gibi alt çenelerini ileri almaları söylendi. Bu ileri alma miktarının önceden hesaplanmış olan miktarla aynı olup olmadığı bir overjet cetveli yardımıyla ölçüldü. Miktarın doğru olduğu saptanınca, hastaların daha önce öğretilen miktara ulaşana kadar yavaşça mumu ısırmaları istendi. Mumun kalınlığı bir overjet cetveli yardımı ile ölçülerek gerekli vertikal açılma miktarı elde edildiğinde hastalara durmaları söylendi. Elde edilen kapanış mumu soğuk suda yıkanarak laboratuvar safhasına geçildi.

3.1.3 Oral aparey yapılması için gerekli laboratuvar safhaları

Alt-st çene modellerinin arasına elde edilen kapanış mumu yerleştirilerek oklzre alındı (Resim 1a). Oklzre alma işleminin doğruluğu ve gvenirliğinden emin olunduktan sonra sıcak su ile kapanış mumu eritilerek mum modelasyona geçildi. Mum modelasyon alt ve st çenede dişlerin oklüzal yüzeylerini de kaplayacak şekilde, alt-st total protez kaidesine benzer tarzda iki tabaka pembe mumdan yapıldı. Daha sonra alt st çene kaideleri arasında kalan vertikal boşluğa pembe mum yerleştirilerek modifiye moroblok tarzında bir mum modelasyon oluşturuldu. Son olarak modelasyonda alt st keser dişler bölgesinde ve her iki tarafta premolarlar bölgesinde hava boşluğu sağlamak için rölyef yaratıldı (Resim 1b-1d). Modelasyon sayesinde bir blok haline gelen alt ve st çene oklzrden sklerek mufla safhasına geçildi. Mufladaki mum modelasyon sıcak su ile eritildikten sonra Silasto 70 (Dr.Hinz Dental, 97-406) adlı dental silikon materyalinin katalizör ve baz kısımlarından eşit miktarlarda alınarak homojen bir karışım oluşturuldu (Resim 1e). Silikon materyal muflanın st parçasındaki negatif boşluğa ve alt çene modeli üzerine yerleştirilerek mufla kapatıldı. Brit sıkılarak fazla silikon materyalin

dışarı çıkışı sağlandıktan sonra 170⁰C'lik sıcak sterilizatöre konularak 1 saat bekletildi. Mufla soğuduktan sonra silikon materyalden elde etmiş olduğumuz oral aparey çıkarılıp tesfiyesine başlandı. Tesfiyede özel zımpara frezler (Dr.Hinz Dental, 97-205, 5 mm ve 97-220, 7 mm) kullanılarak aparey düzeltildi. Apareyin polisajı için Glaze materyali (Dr.Hinz Dental, 97-213 2.35 Holding Shaft) sürülerek 170⁰C'lik sıcak sterilizatörde 15 dakika bekletilerek hastaya uyumlanmak üzere hazır hale geldi (Resim 1f-1g).

3.1.4 Oral apareyin hastalara uygulanması

Hazırlanan aparey önce hastanın üst çenesine takıldı, daha sonra hastaya alt çenesini öne doğru ilerletmesi ve apareyin alt iç kısmında bulunan boşluklara alt dişlerini yerleştirmesi istendi. Aparey ağıza takıldıktan sonra hasta birkaç dakika yalnız bırakılarak apareye alışması sağlandı. Bu müddet sonunda aparey ağızdan çıkarılarak hastaya canını yakan veya rahatsız eden bir yeri olup olmadığı soruldu. Eğer hastayı rahatsız eden yeri varsa tesfiye için kullanılan özel zımpara frezler ile düzeltildi. Bu işleme hastanın rahatı sağlanana kadar devam edildi. En son olarak hastaya apareyi takıp çıkarması öğretildi. Hastaya apareyini her gece ve uyuduğu tüm zaman dilimlerinde kullanması söylendi. Başlangıçta tükürük miktarında artma, çiğneme kaslarında yorgunluk-gerginlik hissi, mide bulantısı, sabahları dişlerini eskisi gibi kapatamama hissi, dişlerde hafif hassasiyet gibi şikayetleri olabileceği, bunların normal olup zamanla azalacağı anlatıldı. Apareyin her kullanımdan sonra ılık su, diş fırçası ve diş macunu ile temizlenip kuru bir ortamda saklanması gerektiği anlatıldı. Apareyin hastanın canını acıtması, TME'de ağrı ve ses gibi şikayetleri olursa hemen gelmesi aksi taktirde bir hafta sonra kontrol için gelmesi söylendi. 1 hafta sonraki kontrollerde hastaların şikayetleri dinlendi, apareyli ve apareysiz olarak ağız içi muayeneleri yapıldı. Apareyin hastanın canını yakan kısımları varsa tesfiye frezleriyle düzeltildi ve hastaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi

Uyku Bozuklukları Merkezinde apareyleri ağızlarında iken tekrar PSG yaptırmaları, kendilerini sevk eden tıp doktoruna tekrar muayene olmaları ve bu işlemlerden sonra kontrole gelmeleri söylendi.

3.1.5 Oral apareylerin kullanımından sonra toplanan materyaller

Apareyin 6-8 haftalık kullanımından sonra hastalardan apareyleri ağızlarında iken lateral sefalometrik film ve apareysiz panoramik film alındı. Aparey kullanımıyla gün içi uykululuk hali, horlama ve oral aparey tedavisinden memnun olup olmadıkları anket formuna işlenildi. Hastalardan tedavi sonu tanı modelleri ve ağız içi-dışı fotoğrafları alındı. Oral aparey ağızda iken gerçekleştirilen polisomnografi sonuçları da hastanın dosyasına eklendi. Resim 2a-f, Resim 3a-d ve Resim 4a-f 'de bir vakaya ilişkin oral aparey öncesi,oral apareyli ve oral aparey kullanımı sonrası ağız içi ve ağız dışı görünümleri izlenmektedir.

Sonuçta, araştırma materyalini; MA tipi oral aparey uygulanan 15 bireyin aparey öncesi ve aparey ağızda iken aynı merkezde ve aynı koşullar altında gerçekleştirilen 30 adet polisomnografi raporu, aparey öncesi ve aparey ağızda iken standart koşullar altında çekilen 30 adet lateral sefalometrik filmi ve 30 adet anket formu oluşturdu.

Ek 1 : Epworth Uykululuk Skalası Formu

EPWORTH UYKULULUK SKALASI

0-Hiçbirzaman

1-Az

2-Orta Derecede

3-Yüksek Olasılıkla Vardır

- ☐ Oturur durumda ve gazete/kitap okurken
- ☐ Televizyon seyrederken
- ☐ Pasif olarak toplum içinde otururken
- ☐ Ara vermeden en az bir saatlik araba yolculuğu sırasında
- ☐ Öğleden sonraları uzanınca
- ☐ Birisi ile oturup konuşurken
- ☐ Alkol alınmamış öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken
- ☐ Trafik birkaç dakika durduğunda arabada beklerken

TOPLAM PUAN:

(Toplam puanın 10'dan büyük olması pozitif olarak değerlendirilir.)

Ek 2: Anket Formu

A) Tanıtıcı Veriler

Ad-Soyadı: Boy (cm): Apareyin Protrüzyon Miktarı :
Yaş: Kilo(kg) :
Cinsiyet: BKİ (kg/m²):

B) Horlama ve Uykululuk Değerlendirmesi:

- 1) Horladığınızı söyleyen oldu mu?
☐ Hiçbir zaman-bilmiyorum ☐ Haftanın en az yarısında
☐ Haftada 4-6 gece ☐ Her gece
- 2) Uyurken nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?
☐ Hiçbir zaman-bilmiyorum ☐ Haftanın en az yarısında
☐ Haftada 4-6 gece ☐ Her gece
- 3) Yeterli uyuduğunuzda bile gündüz aşırı uyuma ihtiyacı hissediyormusunuz?
☐ Evet ☐ Hayır

HORLAMA SKORU (Aşağıdaki soruyu horlayan bireylerin yakınları cevaplayacaktır.)

Yakınınızın horlama şiddetini 1-10 arasında skorlayınız. ()

1 : Çok hafif horlama

10: Kapılar kapatıldığında bile duyulan,eşlerin yataklarını ayırmasına neden olacak kadar şiddetli horlamayı göstermektedir.

C) Oral Aparey Etkinliği Değerlendirmesi :

- 1) Oral aparey kullanımı sonrası oluşan şikayetleri işaretleyiniz.
☐ Mide bulantısı
☐ Dişeti sorunları
☐ Çiğneme kasları ve çene eklemünde gerginlik hissi ve/veya ağrı
☐ Apareyin uyku süresi boyunca kullanılmasından sonra aparey çıkarıldığında dişleri eskisi gibi kapatamama hissi

2) Yukarıdaki şikayetler ne kadar süre devam etti?

☐ Hiçbir şikayetim olmadı ☐ Birkaç gün ☐ 1-2 hafta ☐ 1 ay ☐ Şikayetlerim geçmedi

HORLAMA SKORU (Aşağıdaki soruyu horlayan bireylerin yakınları cevaplayacaktır.)

Oral aparey ile yakınınızın horlama şiddetini 1-10 arasında skorlayınız. ()

1 : Çok hafif horlama

10: Kapılar kapatıldığında bile duyulan,eşlerin yataklarını ayırmasına neden olacak kadar şiddetli horlamayı göstermektedir.

HASTA MEMNUNİYET SKORU

Oral aparey tedavisinden memnuniyet düzeyinizi 0-10 arasında skorlayınız. ()

0: Oral apareyi kullanamıyorum,tedavime son vermek istiyorum.

10: Oral aparey tedavisinden çok fayda gördüm,tedaviye devam etmek istiyorum.

Ek 3 : Bir vakaya ilişkin Polisomnografi testi sonucu

Gazi Hastanesi Uyku Merkezi

Gazi Ü.T.F. Göğüs Hast. Anabilim Dalı

Ankara,
Phone: (312) 202 52 99

Patient Name: Halil, GÜNDÜZ
Study Date: 28.02.2006
Report Date/Time: 01.03.2006 10:52:00
Score Set Tag: PSG

Polysomnography Report (Final)

Report Parameters: Complete Score Set

Demographics and Medical History									
Name:	Halil, GÜNDÜZ		Age:	35		Interpt Physician:	Prof. Dr. Oğuz KÖKTÜRK		
Pt. Tag:	3066		Ht-IN:	68	CM:	173	Referred By:	Prof.Dr.Oğuz KÖKTÜRK	
Pt. #:	SMC-00-0915		Wt-LB:	209	KG:	95	Tested By:	Ercüment, Lale	
Study ID:	3103	Score Set:	2638	Sex:	Male	*	Scored By:	Dr.Tansu ULUKAVAK ÇİFTÇİ,	
Indication for PS:	OSAS								

Sleep Summary					
Time In Bed	433,5	Minutes	Percent of SPT in Stage Wake	28,7	Percent
Sleep Period Time	402,5	Minutes	Percent of TST in Stage 1	12,9	Percent
Total Sleep Time	287,0	Minutes	Percent of TST in Stage 2	44,9	Percent
Sleep Onset	13,0	Minutes	Percent of TST in Stage 3	8,7	Percent
Sleep Efficiency	66	Percent	Percent of TST in Stage 4	15,5	Percent
Sleep Disruption Events	Count	Index	Percent of TST in Stage REM	17,9	Percent
Arousals	110	23,0			
Awakenings	27	5,6			
Arousals + Awakenings	137	28,6			

Respiration Summary									
By Event Classification	Central			Mixed			Obstructive		
	Count	Mean Dur	Range Dur	Count	Mean Dur	Range Dur	Count	Mean Dur	Range Dur
Apneas, NREM	1	13	13-13	5	18	14-20	38	19	12-26
Apneas, REM	---	---	---	1	15	15-15	7	16	15-19
Apneas, Total	1	13	13-13	6	17	14-20	45	18	12-26
Hypopneas, NREM	---	---	---	---	---	---	20	21	15-30
Hypopneas, REM	---	---	---	---	---	---	1	16	16-16
Hypopneas, Total	---	---	---	---	---	---	21	21	15-30
Event Statistics		Total		With Arousal		With Awakening			
		Count	Index			Count	Index	Count	Index
Apneas, Total		52	10,9		21	4,4		20	4,2
Hypopneas, Total		21	4,4		9	1,9		5	1,0
Events (Apnea + Hypopnea)		73	15,3		30	6,3		25	5,2
By Body Position	Non Supine	Supine	Total				Non Supine	Supine	Total
Apnea Index, NREM	,4	31,7	11,3	A + H Index, NREM			3,5	40,5	16,4
Apnea Index, REM	---	21,8	9,3	A + H Index, REM			2,1	21,8	10,5
Apnea Index, Total	,3	29,6	10,9	A + H Index, Total			3,3	36,5	15,3
Hypopnea Index, NREM	3,1	8,8	5,1	Sleep Time in Position, Minutes			182,0	103,5	287,0
Hypopnea Index, REM	2,1	---	1,2						
Hypopnea Index, Total	3,0	7,0	4,4						

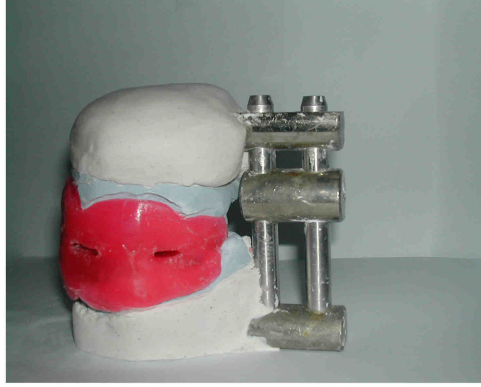
Oxygenation Summary									
Oximetry Statistics	Non REM			REM			Total		
SaO2, Mean Wake, Percent							95		
SaO2, Range, Percent	86-95			89-95			82-95		
SaO2, Mean, Percent	93			94			93		
SaO2 Intervals	> 89%	80-89%	70-79%	60-69%	50-59%	40-49%	30-39%	< 30%	
Percent Sleep Time	96,2	3,8	---	---	---	---	---	---	---



Resim 1a



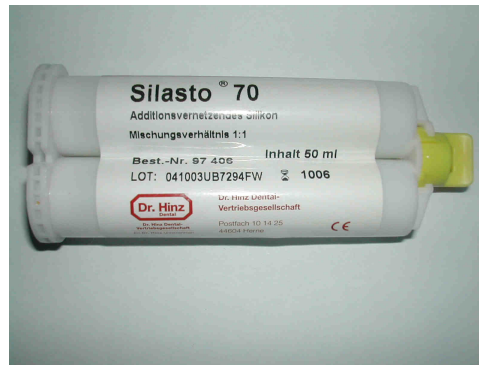
Resim 1b



Resim 1c



Resim 1d



Resim 1e

Resim 1a-1d Oral apareyin oklüzör ve mum modelasyon safhaları

Resim 1e Oral aparey yapımında kullanılan dental silikon materyali



Resim 1f

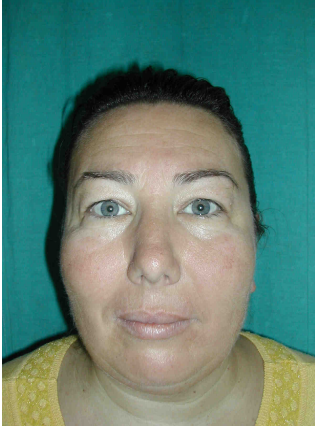


Resim 1g

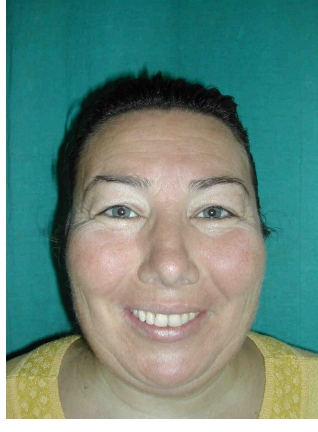


Resim 1h

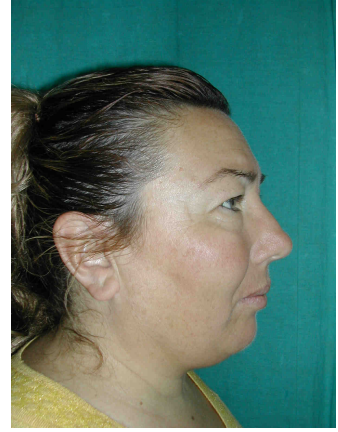
Resim 1f-1g Araştırmada kullanılan MA tipi oral aparey



Resim2a



Resim 2b



Resim 2c



Resim 2d

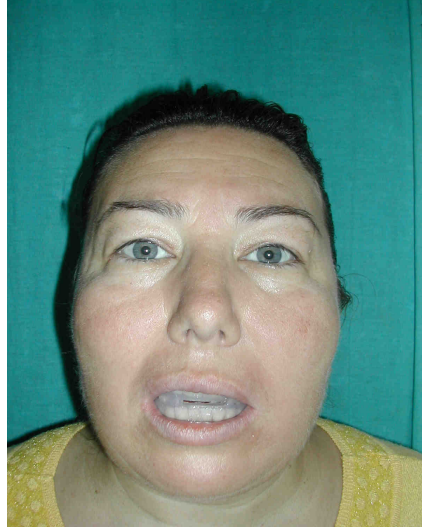


Resim 2e

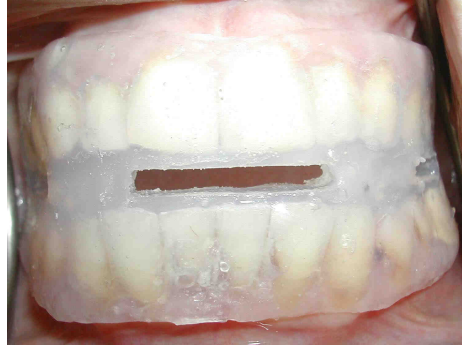


Resim 2f

Resim 2a-2f. Araştırmaya dahil edilmiş bir hastanın oral aparey uygulaması öncesi ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları



Resim 3a



Resim 3b

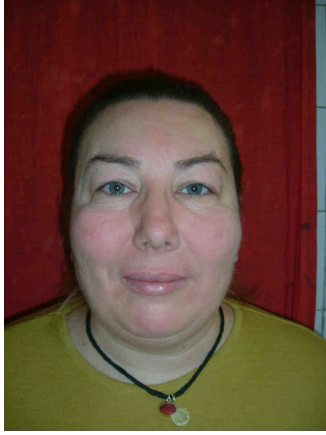


Resim 3c

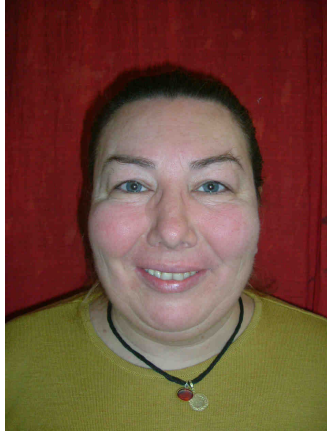


Resim 3d

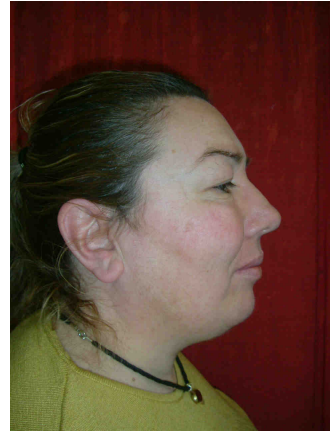
Resim 3a-3d Araştırmaya dahil edilmiş bir hastanın MA tipi oral aparey ile cephe ve ağız içi fotoğrafları



Resim 4a



Resim 4b



Resim 4c



Resim4d



Resim 4e



Resim 4f

Resim 4a-4f. Araştırmaya dahil edilmiş bir hastanın oral aparey kullanımı sonrası ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları

3.2 Ölçüm Yöntemleri

Araştırma kapsamındaki bireylerin polisomnografileri şu koşullar altında gerçekleştirildi: Hastalar çevresel uyaranların uyku üzerine etkisini elimine etmek, rahat bir ortamda uyumalarını sağlamak için sestan, gürültüden arındırılmış, klimatize edilmiş ve tam karanlık sağlanabilen bir uyku odasında, vücutlarına EEG, EOG, EMG, EKG ve gerekli diğer elektrodlar ve sensörler yerleştirilip PSG cihazı ile bağlantıları yapıldıktan sonra, tüm gece boyunca uyumuşlardır. Bir infrared ışık kaynağı ve düşük ışık video kamera ile hastalar teknisyen tarafından uyku boyunca görsel ve işitsel olarak izlenmişlerdir. Testler Somnostar marka bilgisayar destekli PSG aygıtı ile Alfa programında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılmış olan lateral sefalometrik grafiplerin elde edilmesinde “Orthopantomograph Instrumentarium (OP-100)” marka röntgen cihazı kullanıldı. Filmlerin çekiminde maksimum enerji çıkışı 85 KVP ve 16 mA olarak ayarlandı. Magnifikasyon miktarı ise 1.06 olarak tespit edildi. Uygulama öncesi radyografiler sentrik oklüzyonda, uygulama sonrası radyografiler ise oral aparey hastaların ağızlarında iken çekildi. Tüm radyografiler doğal baş konumunda alındı.

Hastalardan alınan lateral sefalometrik filmlerin değerlendirilebilmeleri için sefalogramlar asetat kağıdı üzerine 0.3 mm'lik çizim kalemiyle çizildi. Açısal ölçümler 0.5° , boyutsal ölçümler ise 0.5 mm duyarlılığına kadar yapıldı. Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan alan ölçümleri ise “Placom” marka “KP-90N” model dijital planimetre ile cm^2 cinsinden yapıldı.

3.2.1 Lateral sefalometrik filmlerin çiziminde kullanılan sefalometrik noktalar ^{50,58,74,84,86,87,133-136} (Şekil 2)

- 1) **Sella “S”**: Sella tursikanın geometrik orta noktasıdır.
- 2) **Nasion “N”**: Stura nasofrontalisin orta oksal düzlem ile kesişen en ileri noktasıdır.
- 3) **Spina Nasalis Posterior “PNS”**: Sert damağın profil röntgen filmindeki görüntüsünün en arka noktasıdır.
- 4) **Pterygoid maksiller nokta (PM)**: Pterygoid maksiller fossanın ön ve arka kenarlarının en alttaki birleşim noktasıdır.
- 5) **PM’** : PM noktasının PNS üzerindeki izdüşümüdür.
- 6) **Orbita “Or”**: Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.
- 7) **Porion “Po”**: Kemik dış kulak deliğinin (meatus acusticus externus) üst kenarının orta noktasıdır.
- 8) **Subspinal nokta “A”**: Spina nasalis anteriorun altındaki kemik içbükeyliğinin en derin noktasıdır.
- 9) **Supramental nokta “B”**: Mandibular simfizde infradental ve pogonion arasındaki alveolar yapı üzerindeki en derin noktadır.
- 10) **“D” noktası**: Mandibuler simfizin kütleli merkezidir.
- 11) **Gonion “Go”**: Mandibular ramusun arka ve korpusun alt kenarına çizilen teğetlerin oluşturduğu açının açı ortayının angulusu kestiği noktadır.
- 12) **Gnathion “Gn”**: Mandibular simfizin en ön ve en alt noktasıdır.
- 13) **Uvula “U”**: Uvulanın en uç noktasıdır.
- 14) **Vallecula “V”**: Epiglottis ve dil tabanının kesişim noktasıdır.
- 15) **Üst Farengeal Duvar (Upper Pharyngeal Wall=UPW)**: PNS'den posterior farengeal duvara çizilen dik çizginin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
- 16) **Orta Farengeal Duvar (Middle Pharyngeal Wall=MPW)**: U noktasından posterior farengeal duvara çizilen dik çizginin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

- 17) **Alt Farengeal Duvar (Lower Pharyngeal Wall=LPW)** : V noktasından posterior farengeal duvara çizilen dik çizginin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.
- 18) **Dil ucu (Tongue Tip= T)**: Dilin en uç noktasıdır.
- 19) **Hyoidale “H”**: Hyoid kemiğin en superoanterior noktasıdır.
- 20) **Retrognathion“Rgn”**: Mandibular simfizin en inferoposterior noktasıdır.
- 21) **C₂**: 2. servikal vertebranın en anteroinferior noktasıdır.
- 22) **C₃**: 3. servikal vertebranın en anteroinferior noktasıdır.
- 23) **Cv2sp**: 2. servikal vertebranın en superoposterior noktasıdır.
- 24) **Cv2ip**: 2.servikal vertebranın en inferoposterior noktasıdır.

3.2.2 Lateral sefalometrik filmlerin değerlendirilmesinde kullanılan sefalometrik düzlemler^{50,74,84,86,87,133-136} (Şekil 3).

- 1) **Sella-Nasion düzlemi “SN”**: Sella ve Nasion noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 2) **NA düzlemi**: N ve A noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 3) **NB düzlemi**: N ve B noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 4) **Frankfurt Horizontal Düzlemi “FH”**: Or ve Po noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 5) **Mandibular Düzlem “MP”**: Gonion ve Gnathion noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 6) **Odontoid Proçes Düzlemi “OPT”**: Cv2sp ve Cv2ip noktaları arasına çizilen düzlemdir.
- 7) **Servikal Vertebra Düzlemi “CVT”**: C₂ ve C₃ noktaları arasına çizilen düzlemdir.

3.2.3 Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan doğrusal ölçümler^{50,74,84,86,87,133-136} (Şekil 4).

1) **Overjet:** Üst orta kesici dişin kesici kenar noktasının, alt orta kesici dişin vestibül yüzeyine, oklüzyon düzlemine paralel olarak ölçülen uzaklığıdır.

2) **Overbite:** Üst ve alt orta kesici dişlerin, kesici kenar noktalarının oklüzyon düzlemine dik uzaklığıdır.

3) **VT:** V ile T noktaları arasındaki uzaklıktır. Dil uzunluğunu göstermektedir.

4) **Dil yüksekliği:** Dil sırtının en üst noktası ile VT doğrusu arasındaki dik uzaklıktır.

5) **PM'-U:** PM' ve U noktaları arasındaki uzaklıktır. Yumuşak damak uzunluğunu göstermektedir.

6) **SPT:** PM'-U doğrusuna yumuşak damağın en geniş yerinden çizilen dik çizginin uzunluğudur. Yumuşak damak kalınlığını göstermektedir.

7) **PM'-UPW:** PM' ve UPW noktaları arasındaki uzaklıktır. Nazofarengeal havayolu boyutunu göstermektedir.

8) **U-MPW:** U ve MPW noktaları arasındaki uzaklıktır. Orofarengeal havayolu boyutunu göstermektedir.

9) **V-LPW:** V ve LPW noktaları arasındaki uzaklıktır. Hipofarengeal havayolu boyutunu göstermektedir.

10) **PAS_{min}**: Dil tabanı ve posterior farengeal duvar arası en kısa mesafedir. Havayolunun sagittal yönde en dar olduğu mesafeyi göstermektedir.

11) **V[⊥]FH**: V noktası ile FH düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Valleculanın vertikal konumunu göstermektedir.

12) **V-CV**: V noktası ile CV düzlemi arasındaki uzaklıktır. FH düzlemine paralel olarak ölçülmelidir. Valleculanın horizontal konumunu göstermektedir.

13) **H[⊥]FH**: H noktası ile FH düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Hyoid kemiğin FH düzlemine göre vertikal konumunu göstermektedir

14) **H-CV**: H noktası ile CV düzlemi arasındaki uzaklıktır. FH düzlemine paralel olarak ölçülmelidir. Hyoid kemiğin FH düzlemine göre horizontal konumunu göstermektedir.

15) **H[⊥]MP**: H noktası ile mandibuler düzlem arasındaki dik uzaklıktır. Hyoid kemiğin mandibulaya göre vertikal konumunu göstermektedir.

16) **Rgn-H**: Rgn ve H noktaları arasındaki uzaklıktır. Hyoid kemiğin mandibulaya göre horizontal konumunu göstermektedir.

17) **H[⊥]C₃Rgn**: C₃-Rgn doğrusuna H noktasından inilen dikin uzunluğudur. Hyoid kemiğin superoinferior konumunu göstermektedir.

3.2.4 Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan açısal ölçümler^{50,74,84,86,87,133-136} (Şekil 5).

1)**SNA:** Maksillanın anterior kranial kaideye göre anteroposterior yöndeki konumunu belirleyen açıdır.

2)**SNB:** Mandibulanın anterior kranial kaideye göre anteroposterior yöndeki konumunu belirleyen açıdır.

3)**ANB:** Maksilla ve mandibulanın anteroposterior yöndeki ilişkisini belirleyen açıdır.

4)**SND:** Çene ucunun kraniuma göre yerleşimini belirleyen açıdır.

5)**GoGn/SN:** Gonion-Gnathion düzlemi ile Sella-Nasion düzlemi arasındaki açıdır. Yüzün dik yön sınıflamasında kullanılır.

6) **Kranioservikal açı (SN/OPT,NSL/OPT):** Sella-Nasion Düzlemi ile Odontoid Proçes Düzlemi arasındaki açıdır. Başın servikal vertebralara göre olan konumunu belirler, fasial gelişime bağlıdır.

3.2.5 Lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan alan ölçümleri^{74,84,87,91,136} (Şekil 6)

1) **Dil Alanı (Tongue Area=TA):** Üst sınırı V,T noktalarından, alt sınırı ise V, H ve Rgn noktalarından geçen doğru arasında kalan alandır.

2) **Rezidüel Oral Alan (Residual Oral Area=ROA):** Dilin superior konturu, yumuşak ve sert damağın dış konturları arasında kalan alandır.

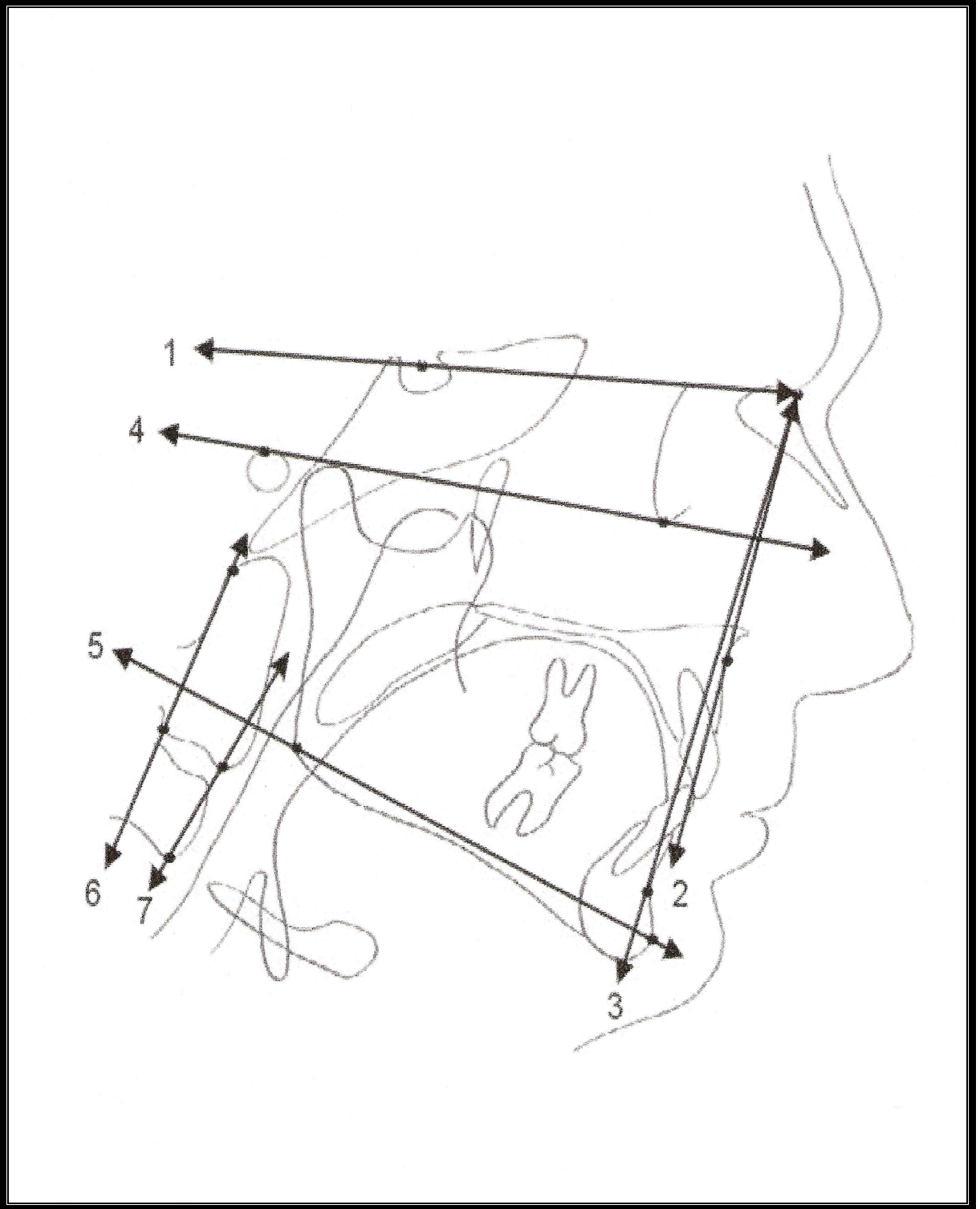
3) **Oral Alan (Oral Area=OA):** Dil alanı ile rezidüel oral alanın toplamıdır.

4) **Yumuşak Damak Alanı (Soft Palate Area=SPA):** Yumuşak damağın anterior ve posterior konturları arasında uzanan alandır.

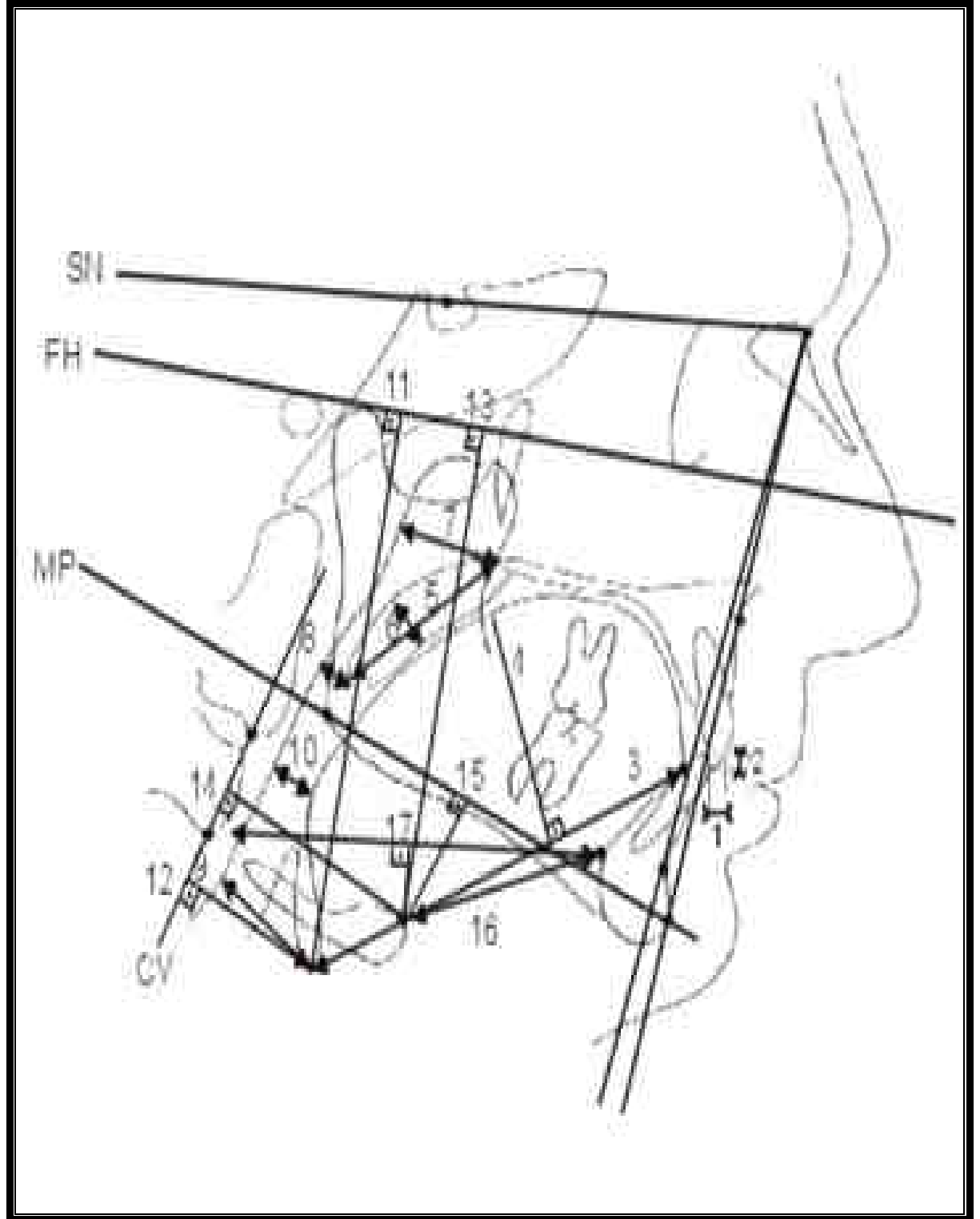
5) **Orofarengeal Alan (OropharyngealArea=OPAA):** PNS, UPW, LPW ve V noktaları arasında kalan alandır.

6) **Nazoorofarengeal Alan (Nasooropharyngeal Area = NOFA):** Dil alanı, rezidüel oral alan, yumuşak damak alanı ve oral alanların toplamı ile elde edilen alandır.

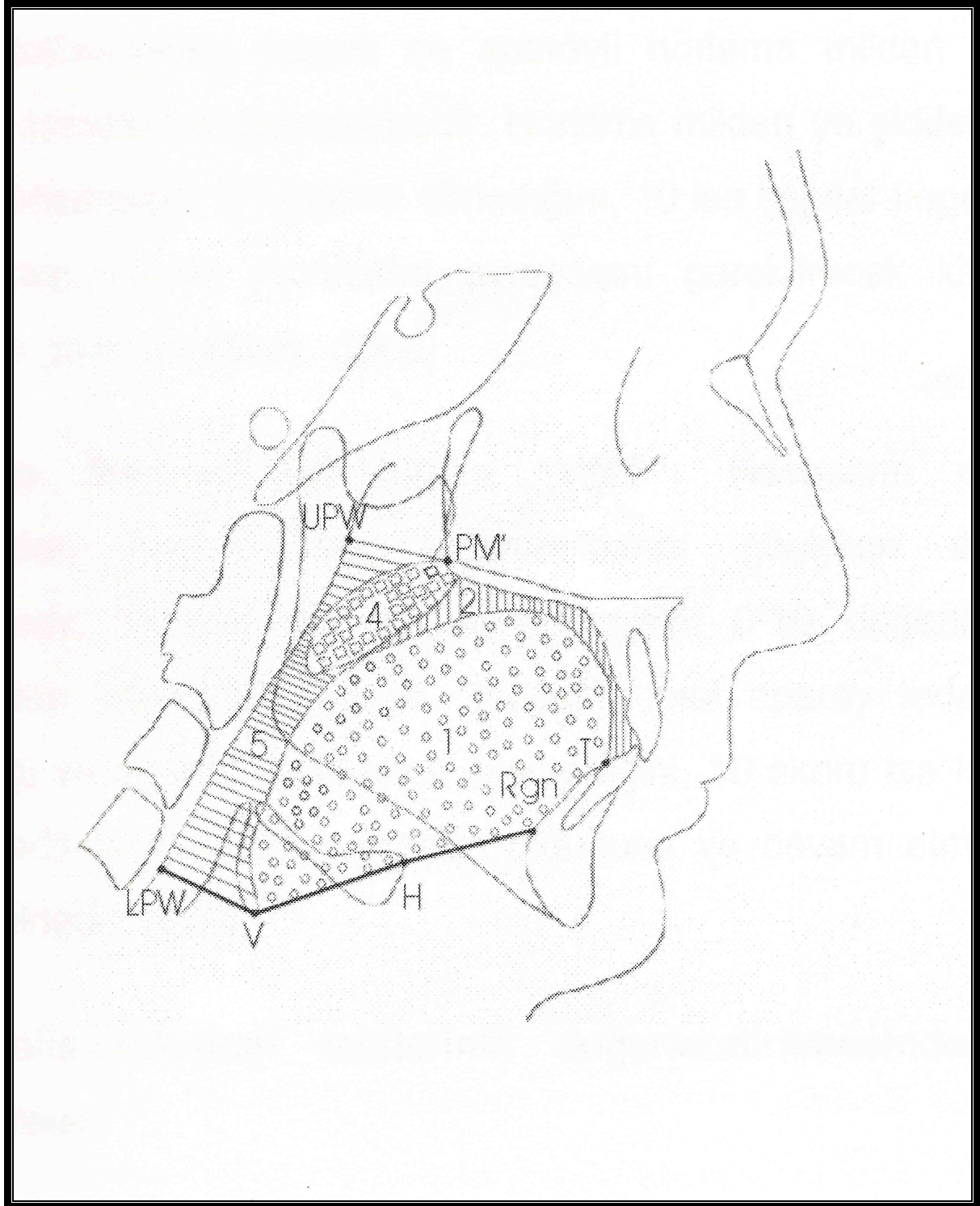




Şekil 3:Araştırmada kullanılan sefalometrik düzlemler



Şekil 4:Araştırmada kullanılan doğrusal ölçümler



Şekil 6: Araştırmada kullanılan alan ölçümleri

3.2.6 Anket formlarının değerlendirilmesinde kullanılan parametreler

1) Epworth Uykululuk Skoru (Epworth Sleepiness Score=ESS):^{8,17,60,61}

Hastaların aşırı yorgun oldukları zaman dışında, günlük aktiviteler esnasında uykuya dalma olasılıklarını gösterir. Subjektif bir değerlendirme yöntemidir. 10 puan ve üzeri pozitif prediktif değer taşımaktadır (Ek1).

2) **Horlama Skoru “HS”:** Hasta yakını tarafından belirlenen, hastanın oral aparey kullanmadan önceki ve apareyli horlama miktarı ve şiddetini gösteren subjektif bir parametredir. Horlama miktarı ve şiddeti 0'dan 10'a kadar skorlanmıştır. 0 horlama olmadığını, 10 ise kapılar kapatıldığı halde bile duyulan, eşlerin yataklarını ayırmasını gerektirecek kadar şiddetli horlamayı göstermektedir (Ek 2).

3) **Hasta Memnuniyeti Skoru “HMS”:** Hastaların oral aparey tedavisinden hoşnut kalıp kalmadıklarını gösteren subjektif bir parametredir. Hastalardan aparey tedavisini 0-10 değerleri arasında skorlamaları istenmiştir. Skor 0 hastanın oral aparey tedavisini tolere edemediği ve apareyi kullanmak istemediğini, 10 skoru ise hastanın oral aparey tedavisinden çok memnun olduğunu ve devam etmek istediğini göstermektedir (Ek2).

3.2.7 Polisomnografi testlerinin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler

Oral aparey tedavisinden önce ve aparey ağızda iken yapılan polisomnografilerin değerlendirilmesinde 9 parametre kullanıldı. Araştırmada kullanılan bu parametreler :

1) **Total Uyku Zamanı:** Hastanın PSG'de uyuduğu süredir.

2) **Uyku Etkinliği :** PSG ile hesaplanan hastanın uyku kalitesini gösteren indekstir.

3) **Arousal Sayısı** : Gece boyunca oluşan uykunun daha yüzeysel evrelere geçişi veya uyanıklık durumuna geçiş sayısıdır.

4) **Uyanma Sayısı** : Gece boyunca oluşan uyanma sayısıdır.

5) **Arousal + Uyanma Sayısı** : Gece boyunca oluşan toplam arousal ve uyanma sayısıdır.

6) **Total Apne İndeksi** : Gece boyunca uykuda görülen apne sayısının saat olarak uyku süresine bölünmesi ile elde edilen indekstir.

7) **Total Hipopne İndeksi** : Gece boyunca uykuda görülen hipopne sayısının saat olarak uyku süresine bölünmesi ile elde edilen indekstir.

8) **Total Apne+Hipopne İndeksi** : Gece boyunca uykuda görülen apne ve hipopne sayıları toplamının saat olarak uyku süresine bölünmesi ile elde edilen indekstir.

9) **Minimum Oksijen Saturasyonu (SaO₂ Mean Percent)** : Gece boyunca saptanan en düşük oksijen değeridir.

3.3 İstatistiksel Yöntem

Araştırma materyalini oluşturan lateral sefalometrik filmlerin, anket formlarının ve polisomnografi raporlarının incelenmesi sonucu elde edilen 41 adet parametreye ilişkin, oral aparey öncesi ve oral apareyli toplam 86 değer istatistik incelemeye tabi tutulmuştur.

Üzerinde durulan özellikler bakımından oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ölçüm değerleri arasındaki farkların istatistik olarak önemli olup olmadığı eş yapma t-testi ile (paired comparison t-test) irdelenmiştir.

Epworth uykululuk skoru ile horlama skoruna ilişkin aparey öncesi ve sonrası farklar non-parametrik testlerden Wilcoxon testi ile irdelenmiştir.

Yapılan ölçümlerdeki hata oranını belirlemek amacıyla rastgele seçilen 10 bireyin sefalometrik filmleri birer hafta arayla aynı araştırmacı tarafından yeniden çizilmiş ve rastgele seçilen 3 adet alansal, 3 adet açısal ve 3 adet doğrusal değişken ölçülmüştür. Elde edilen ölçümlerin güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 2).

4. BULGULAR

Mandibulayı maksimum protrüzyon miktarının %75'i kadar ileri alan ve vertikal açılma miktarı 6 mm olan MA tipi oral apareyin basit horlama ve hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromu olgularında tedavi etkinliğinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırmaya, yaşları 31 yıl ile 69 yıl arasında değişen, ortalama yaşları 49.07 ± 2.55 yıl olan, toplam 15 birey dahil edilmiştir (Tablo 1).

4.1 Ölçüm Hatası İle İlgili Değerlendirmeler

Araştırmaya katılan bireylerin % 66.66' nı oluşturan ve rastgele seçilen 10 hastanın 9 adet sefalometrik değişkeni, ilk ölçümden bağımsız olarak aynı araştırmacı tarafından tekrar çizilmiştir. İkinci ölçümde de ilk ölçümde uygulanan analizler aynen uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, güvenilirlik katsayısının 0,95-0,99 arasında olduğu bulunmuştur (Tablo 2).

4.2 Oral Aparey Uygulaması Öncesi Ortalama Değerler

Araştırma kapsamına dahil edilen bireylerin oral aparey uygulaması öncesi ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik bilgiler sırasıyla Tablo 3,4,5,6 ve 7'de gösterilmiştir.

4.3 Oral Apareyli Ortalama Değerler

Bireylerin MA tipi oral aparey ağızlarında iken elde edilen ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistik bilgileri sırasıyla Tablo 8,9,10,11ve 12'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Rastgele seçilmiş 10 hastaya ait 9 ölçümün tekrar edilmesi ile elde edilen grup içi güvenilirlik katsayıları

Rastgele seçilmiş ölçümler	Grup içi güvenilirlik katsayısı
Dil alanı (TO)	0,95
Rezidüel oral alan (TO)	0,95
Orofarengeal alan (TS)	0,95
SNA (TS)	0,99
SNB (TS)	0,99
SND (TO)	0,99
U-MPW (TS)	0,98
V-LPW (TS)	0,98
PAS _{min} (TO)	0,98

Tablo 3. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin doğrusal ölçümler

Ölçümler	N	X	S_x	S_d	Minimum	Maksimum
1) Overjet	15	3,56	0,52	2,03	2,00	8,00
2) Overbite	15	4,00	0,56	2,19	1,00	8,00
3) VT	15	84,00	1,89	7,30	74,00	100,50
4) Dil Yüksekliği	15	37,53	1,74	6,74	26,00	46,00
5) PM'-U	15	42,53	1,16	4,49	34,50	51,00
6) SPT	15	11,66	0,48	1,87	9,00	15,00
7) PM'-UPW	15	28,63	0,57	2,21	24,00	33,00
8) U-MPW	15	8,00	0,74	2,86	4,00	13,00
9) V-LPW	15	17,57	2,57	9,96	5,00	33,00
10) PAS _{min}	15	7,30	0,92	3,60	2,50	14,00
11) V [⊥] FH	15	91,73	3,87	15,00	71,00	115,00
12) V-CV	15	23,03	2,69	10,42	9,00	38,00
13) H [⊥] FH	15	98,93	2,41	9,35	86,50	115,50
14) H-CV	15	39,97	2,05	7,95	26,00	52,00
15) H [⊥] MP	15	20,10	1,74	6,73	11,00	36,00
16) Rgn-H	15	39,63	1,66	6,44	30,00	51,00
17) H [⊥] C ₃ Rgn	15	12,93	1,53	5,91	2,00	23,50

Tablo 4. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin açısal ölçümler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) SNA	15	81,30	0,66	2,59	76,00	84,50
2) SNB	15	77,40	1,05	4,06	70,00	84,00
3) ANB	15	4,26	0,58	2,26	1,00	7,50
4) SND	15	74,53	0,82	3,21	67,50	79,00
5) GoGn/SN	15	31,77	1,17	4,52	24,00	40,00
6)SN/OPT,NSL/OPT	15	106,40	2,20	8,54	91,00	118,50

Tablo 5. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin alan ölçümleri

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) TA	15	33,32	1,19	4,59	27,00	40,20
2) ROA	15	3,99	0,27	1,06	2,30	6,30
3) OA	15	37,31	1,15	4,44	31,00	45,20
4) SPA	15	3,93	0,17	0,67	2,90	5,10
5) OPAA	15	7,50	0,77	2,98	3,60	14,00
6) NOFA	15	48,75	1,86	7,21	40,00	60,20

Tablo 6. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin anket formlarına ait veriler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) Epworth Skoru(ESS)	15	5,13	0,53	2,06	2,00	9,00
2) Horlama Skoru (HS)	15	8,53	0,30	1,18	6,00	10,00

Tablo 7. Oral aparey uygulaması öncesine ilişkin polisomnografik ölçümler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) Total Uyku Zamanı	15	313,60	13,70	53,10	219,00	408,00
2) Uyku Etkinliği	15	74,79	2,70	10,44	55,00	87,00
3) Arousal Sayısı	15	69,80	10,90	42,30	13,50	175,00
4) Uyanma Sayısı	15	31,73	3,47	13,45	16,00	66,00
5) Arousal+Uyanma Sayısı	15	105,40	10,40	40,20	52,00	198,00
6) Total Apne İndeksi	15	3,16	0,66	2,55	0,20	9,00
7) Total Hipopne İndeksi	15	10,06	2,92	11,29	0,80	48,00
8) Total Apne- Hipopne İndeksi	15	9,78	0,89	3,47	3,40	17,90
9) Minimum Oksijen Saturasyonu	15	92,33	0,38	1,49	89,00	95,00

Tablo 8. Oral apareyli doğrusal ölçümler

Ölçümler	N	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) Overjet	15	0,13	0,32	1,26	-2,00	3,00
2) Overbite	15	-8,06	0,50	1,97	-10,00	-5,00
3) VT	15	83,37	1,64	6,36	70,00	94,00
4) Dil Yüksekliği	15	41,83	1,93	7,47	32,00	56,50
5) PM ¹ -U	15	43,00	1,13	4,40	35,00	51,00
6) SPT	15	11,66	0,48	1,87	9,00	15,00
7) PM ¹ -UPW	15	29,16	0,65	2,51	24,00	33,00
8) U-MPW	15	8,93	0,83	3,24	4,50	17,00
9) V-LPW	15	18,83	2,55	9,87	5,00	34,00
10) PAS _{min}	15	8,73	1,02	3,97	3,00	17,00
11) V [⊥] FH	15	91,20	3,85	14,93	69,00	114,50
12) V-CV	15	22,20	2,75	10,66	7,00	41,00
13) H [⊥] FH	15	98,60	2,24	8,67	87,00	111,00
14) H-CV	15	41,03	1,89	7,32	28,00	51,50
15) H [⊥] MP	15	16,60	1,44	5,58	8,00	24,00
16) Rgn-H	15	37,17	1,68	6,50	27,00	48,50
17) H [⊥] C ₃ Rgn	15	9,00	1,29	4,98	2,00	17,00

Tablo 9. Oral apareyli açısal ölçümler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) SNA	15	80,93	0,66	2,57	76,00	84,50
2) SNB	15	77,70	0,90	3,51	71,00	82,00
3) ANB	15	3,60	0,54	2,11	0,50	7,00
4) SND	15	75,20	0,81	3,14	68,50	79,50
5) GoGn/SN	15	34,76	0,90	3,51	30,00	41,00
6) SN/OPT,NSL/OPT	15	106,90	2,11	8,19	92,00	119,00

Tablo 10. Oral apareyli alan ölçümleri

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) TA	15	35,70	1,01	3,89	29,40	42,00
2) ROA	15	4,10	0,20	0,80	2,70	5,70
3) OA	15	39,81	1,03	3,98	35,10	46,40
4) SPA	15	3,93	0,17	0,67	2,90	5,10
5) OPAA	15	8,78	0,97	3,79	4,00	16,20
6) NOFA	15	52,55	1,84	7,13	44,20	65,70

Tablo 11. Oral aparey uygulamasına ilişkin anket formlarına ait veriler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) EpworthSkoru (ESS)	15	1,80	0,20	0,77	1,00	3,00
2) HorlamaSkoru (HS)	15	0,60	0,13	0,50	0,00	1,00

Tablo 12. Oral apareyli polisomnografik ölçümler

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
1) Total Uyku Zamanı	15	326,10	19,30	74,70	170,00	446,00
2) Uyku Etkinliği	15	77,16	3,91	15,14	41,00	92,00
3) Arousal Sayısı	15	53,37	8,87	34,34	10,00	109,00
4)Uyanma Sayısı	15	17,33	3,52	13,64	3,00	52,00
5) Arousal+Uyanma Sayısı	15	72,60	11,60	44,80	6,90	147,00
6) Total Apne İndeksi	15	2,90	1,14	4,42	0,00	15,00
7) Total Hipopne İndeksi	15	3,46	0,82	3,18	0,50	10,00
8) Total Apne- Hipopne İndeksi	15	5,47	1,25	4,83	0,60	19,60
9) Minimum Oksijen Saturasyonu	15	92,73	0,47	1,83	90,00	95,00

4.4 Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

4.4.1 Doğrusal Ölçümlere İlişkin Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan doğrusal ölçümlere ilişkin ortalama değerlerin karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği **Tablo 13**'de gösterilmiştir.

VT, PM'-U, PM'-UPW, $V\perp FH$, $H\perp FH$ mesafeleri aparey öncesi ve aparey ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir.

Overjet, Overbite, $H\perp MP$ değerleri oral aparey ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma göstermiştir ($p<0.01$).

$H\perp VT$, U-MPW, V-LPW, V-CV, H-CV mesafelerinin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdikleri ve bu artışların istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

SPT, oral aparey uygulamasından etkilenmemiş ve oral aparey uygulaması öncesindeki değerini korumuştur.

PAS_{min} mesafesi oral aparey ile artış göstermiştir, bu artış istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Rgn-H ve $H\perp C_3Rgn$ mesafelerinin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azaldığı bulunmuştur.

4.4.2 Açısal Ölçümlere İlişkin Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyin kullanımından 6-8 hafta sonra, aparey ağızda iken alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan açısal ölçümlere ilişkin ortalama değerlerin karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği **Tablo 14**'de gösterilmiştir.

SNA ve Kranioservikal açılar oral aparey ile istatistiksel olarak önemli bir değişim göstermemişlerdir.

SNB ve SND açılarının oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdikleri ve bu artışların istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

ANB açısı oral aparey ile azalma göstermiş ve bu azalma istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

GoGn/SN açısının oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde artış bulunmuştur.

4.4.3 Alan Ölçümlerine İlişkin Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey kullanımından 6-8 hafta sonra, aparey ağızda iken alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan alan ölçümlerine ilişkin ortalama değerlerin karşılaştırılması ve istatistik önemliliği **Tablo 15**'de gösterilmiştir.

Dil Alanı (TA) , oral aparey ile 2,38 cm²'lik artış göstermiş ve bu artış miktarı istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Redizüel Oral Alan (ROA), oral aparey ile istatistiksel olarak önemsiz düzeyde bir artış göstermiştir.

Oral Alan (OA), oral aparey ile 2,49 cm²'lik artış göstermiş ve bu artış miktarı istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yumuşak Damak Alanı (SPA), oral aparey uygulamasından etkilenmemiş, oral aparey uygulaması öncesindeki değerini aynen korumuştur.

Orofarengeal alana (OPAA) ait oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda 1,28 cm²'lik artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli olduğu gözlenmiştir.

Nazoorofarengeal Alanın (NOFA=Total Havayolu Alanı), oral aparey ile 3.80 cm²'lik artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

4.4.4 Anket Formları Üzerinden Değerlendirilen parametrelere İlişkin Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyin 6-8 hafta kullanımından sonra yapılan anketlerden elde edilen subjektif parametrelere ilişkin ortalama değerlerin karşılaştırılması ve istatistiksel önemlilikleri **Tablo 16a** ve **16b**'de gösterilmiştir.

Epworth Uykululuk Skalası (ESS) ve Horlama Skorunun (HS) oral aparey uygulaması ile azaldığı ve bu azalma miktarının istatistiksel olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 16a).

Hastaların oral apareyden memnun kalma skorları (HMS) ise ortalama $7,53 \pm 0,65$ olarak bulunmuştur (Tablo 16b).

4.4.5 Polisomnografik Parametrelere İlişkin Oral Aparey Uygulaması Öncesi ve Oral Apareyli Ortalama Değerlerin Farklarının Karşılaştırılması

Araştırma kapsamına dahil edilen bireylere oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey kullanımından 6-8 hafta sonra, apareyleri ağızlarında iken yapılan PSG'lerden elde edilen ortalama değerlerin karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği **Tablo 17**'de gösterilmiştir.

Total uyku zamanı, Uyku Etkinliği ve Ortalama Oksijen Saturasyonu değerlerinin oral aparey ile yapılan PSG'de oral aparey uygulamasından önceki değerlerine göre artış gösterdiği, fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Arousal sayısı ve Total Apne İndeksi oral aparey ile azalma göstermesine rağmen bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Uyanma sayısı, oral aparey ile yapılan PSG'de oral aparey uygulamasından önceki değerlerine göre $p < 0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde bir azalma göstermiştir. Arousal + Uyanma sayısı da, oral aparey ile $p < 0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde bir azalma göstermiştir.

Total Hipopne İndeksi, oral aparey ağızdayken yapılan PSG'de oral aparey uygulaması öncesindeki değerine göre $6,6 \pm 2,60$ 'lık bir azalma göstermiştir. Bu azalma miktarının $p < 0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur.

Total Apne-Hipopne indeksi ise, oral aparey ağızda iken yapılan polisomnografide, oral aparey uygulamasından önceki değerlerine göre $4,31 \pm 1,63$ düzeyinde azalmıştır ve bu azalmanın $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur.

Tablo 13. Doğrusal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği

Ölçümler	N	X	S _x	S _d	P
1) Overjet	15	-3,43	0,38	1,51	**
2) Overbite	15	-12,06	0,72	2,80	**
3) VT	15	-0,70	1,87	7,27	NS
4) Dil Yüksekliği	15	4,30	1,15	4,47	*
5) PM'-U	15	0,46	0,56	2,19	NS
6) SPT	15	0,00	0,00	0,00	NS
7) PM'-UPW	15	0,53	0,24	0,93	NS
8) U-MPW	15	0,93	0,55	2,15	*
9) V-LPW	15	1,26	0,50	1,95	*
10) PAS _{min}	15	1,43	0,31	1,20	**
11) V [⊥] FH	15	-0,53	1,11	4,32	NS
12) V-CV	15	-2,83	0,83	3,23	*
13) H [⊥] FH	15	-0,33	1,37	5,33	NS
14) H-CV	15	3,06	0,92	3,58	*
15) H [⊥] MP	15	- 6,06	1,77	6,86	**
16) Rgn-H	15	- 3,46	1,21	4,70	*
17) H [⊥] C ₃ Rgn	15	- 3,93	1,48	5,75	*

* p<0.05 , ** p<0.01

Tablo 14. Açısal ölçümlere ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği

Ölçümler	N	X	S _x	S _d	P
1) SNA	15	-0,36	0,36	1,42	NS
2) SNB	15	0,30	0,42	1,64	**
3) ANB	15	0,66	0,10	0,40	**
4) SND	15	0,66	0,10	0,40	**
5) GoGn/SN	15	3,00	0,79	3,07	*
6) SN/OPT,NSL/OPT	15	0,50	1,16	4,51	NS

* p<0.05 , ** p<0.01

Tablo 15. Alan ölçümlerine ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	P
1) TA	15	2,38	0,4	1,57	**
2) ROA	15	0,11	0,24	0,93	NS
3) OA	15	2,49	0,41	1,61	**
4) SPA	15	0,00	0,00	0,00	NS
5) OPAA	15	1,28	0,30	1,17	**
6) NOFA	15	3,80	0,39	1,54	**

p<0.05 , ** p<0.01

Tablo 16a. Anket formlarına ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği

Ölçümler	N	X	P
1)Epworth Skoru (ESS)	15	-3,33	**
2)Horlama Skoru (HS)	15	-7,93	**

** p<0.01

Tablo 16b. Anket formlarına ilişkin veriler

Ölçüm	n	X	S _x	S _d	Minimum	Maksimum
Hasta Memnuniyet Skoru (HMS)	15	7,53	0,65	2,53	1,00	10,00

Tablo 17. Polisomnografiye ilişkin oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ortalama değerlerin farklarının karşılaştırılması ve istatistiksel önemliliği

Ölçümler	n	X	S _x	S _d	P
1) Total Uyku Zamanı	15	12,50	17,84	74,68	NS
2) Uyku Etkinliği	15	2,37	2,94	11,40	NS
3) Arousal Sayısı	15	-16,39	10,62	41,13	NS
4) Awakening Sayısı	15	-14,40	4,48	17,38	**
5) Arousal+Awakening Sayısı	15	-32,80	14,38	55,70	*
6) Total Apne İndeksi	15	-0,26	0,60	2,33	NS
7) Total Hipopne İndeksi	15	-6,60	2,60	10,08	*
8) Total Apne- Hipopne İndeksi	15	-4,31	1,63	6,32	*
9) Minimum Oksijen Saturasyonu	15	0,40	0,50	1,95	NS

5. TARTIŞMA

Obstrüktif uyku apne sendromu apne ve hipopne ile karakterize, akciğerlerde hipoksi ve kanda O₂ desaturasyonu oluşturan, uykunun kesintiye uğramasına ve/veya uyanmaya sebep olan, uyku esnasında oluşan bir hastalıktır.^{1,2,3,4,7,8,30,31}

Davranış modifikasyonu, cerrahi yaklaşım, NCPAP aygıtı kullanımı, oral aparey kullanımı gibi 4 temel tedavi yaklaşımının bir veya birkaçının kombinasyonu ile tedavi edilir.^{4,8,17-19,37,42,97-99} Tüm bu tedavi alternatiflerinin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Kilo verilmesi, sigara ve alkolün bırakılması, santral sinir sistemini deprese eden ilaçların kullanılmaması ve uyku pozisyonunun değiştirilmesi gibi önlemleri içeren davranışların modifikasyonu tek başına yeterli bir tedavi alternatifi değildir, ancak mutlaka diğer tedavi alternatifleri ile birlikte uygulanmalıdır.^{8,18,98,99}

Anatomik sapmalardan kaynaklanan OUAS'da cerrahi yaklaşım tek tedavi alternatifidir. Ancak anatomik sapması olmayan veya genel sağlık durumu iyi olmayan vakalarda cerrahi yaklaşımlar kontrendikedir. Minör dereceli anatomik sapması olan OUAS vakalarında ise, morbidite-mortalite riski ve etkilerinin irreversible olması nedeniyle diğer tedavi alternatiflerinden yanıt alınamadığında uygulanmalıdır.

NCPAP uygulaması, OUAS tedavisinde altın standart tedavi yöntemi olması, %75 ve üzerinde başarı oranının olması, orta ve ağır dereceli OUAS olgularında etkin bir tedavi alternatifi olması gibi avantajlara sahiptir. Fakat hasta kooperasyonunun oldukça düşük olması nedeniyle yaşam kalitesi açısından öncelikle oral aparey uygulaması veya cerrahi tercih edilmektedir.

Oral aparey tedavilerinin ise ucuz olmaları, etkilerinin reversible olması, yan etkilerinin az olması, hasta şikayetlerinin az olması gibi avantajları mevcuttur. Ancak sadece basit horlama ve hafif dereceli OUAS olgularında etkili olması önemli bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Ferguson ¹⁰⁸ OUAS'da NCPAP ve oral apareylerin tedavi etkinliğini karşılaştırdığı çalışmasının sonucunda, hem NCPAP hem de oral apareylerin OUAS tedavisinde başarılı olduğunu, fakat yan etkilerinin daha az ve kabul edilebilir olması nedeniyle hafif-orta dereceli OUAS vakalarında oral aparey tedavisinin öncelikle tercih edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Orta-ağır dereceli OUAS olgularında ise oral apareyler tek başına yeterli olmadığı için NCPAP ve oral aparey kombinasyonu ile tedavi tercih edilebilir .^{106,107,128,138}

5.1 Amacın Tartışılması

OUAS tedavisinde oral apareylerin kullanımı 1980'li yıllarda başlamış ve günümüze kadar 80 değişik oral aparey geliştirilmiştir. Kullanılan oral apareyler içinde dili önde konumlandıran (TRD) ve damağı stabilize eden apareylerin (PLA) hastalar tarafından daha az tolere edilmeleri ve daha az konforlu olmaları nedeniyle bu çalışmada MA tipi oral aparey tercih edilmiştir.

Literatürde, genellikle MA tipi oral aparey yapımı için gerekli sagittal mandibular ilerletme miktarının maksimum protrüzyonunun %75'i kadar olduğu gözlenmiştir, fakat vertikal açılma miktarı konusunda farklı görüşler mevcuttur.^{9,10,13,16,19,20,24,26,34,120,127,128,132,140,149} Bazı araştırmalarda 10-12 mm'lik vertikal açılma miktarı önerilirken ^{13,16,20,26,140}, bazı araştırmalarda ise vertikal boyut artışının horizontal mandibular protrüzyona göre fazla olduğu vakalarda hipofarenks bölgesinde yeterli açılma olmayacağı bildirilmiştir. ^{10,19,41,127,128} Her iki görüşe eşit mesafede bulunmak ve fazla vertikal boyut artışının TME ve çiğneme kaslarında rahatsızlık oluşturabileceği endişesiyle vertikal açılma miktarı literatürde

kullanılmış olan değişik vertikal açılma miktarlarının ortalaması olarak alınan 6 mm'lik bir sabit açılma miktarı belirlenerek yapılmış ve basit horlama ve/veya hafif dereceli OUAS olgularında etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Doğru protrüzyon miktarı ile yapılmış, aktive edilemeyen oral apareyler ile aktive edilebilen oral apareyler arasında tedavi etkinliği açısından istatistik olarak anlamlı bir fark olmadığı için ^{8-10,13,16,17,19,24,26,34,41,118-121,126,128,129,132,140,149} ve aktive edilebilen oral apareyler oldukça pahalı oldukları için çalışmaya dahil edilen bireylere aktive edilemeyen tipte oral apareyler uygulanmıştır.

MA tipi oral apareyler tek parçalı veya çift parçalı olabilirler. Tek parçalı apareyler mandibula hareketine izin vermezler. Çift parçalı apareyler ise mandibulaya uyku esnasında bir miktar vertikal açılma şansı verirler. Bu özellik apareyin ağız solunumu yapan bireyler tarafından da kullanılabilmesine imkan vermektedir. ¹²⁸ Literatür incelendiğinde oral apareylerin tedavi etkinliklerini belirleyen faktörün çenelere sıkıca adapte olarak mandibulayı stabil bir şekilde önde konumlandırmaları olduğu, apareyin tek veya çift parçalı olmasının ise önemli olmadığı gözlenmiştir. ^{108, 116, 128, 142-145}

Aktivatör tipi, hem diş hem doku destekli apareylerin solunumsal parametrelerde daha fazla gelişme sağlamaları, kullanılan oral apareyin kapladığı alan arttıkça mandibular protrüzyon nedeniyle oluşan kuvvetlerin daha geniş alana yayılmaları nedeniyle oluşacak ortodontik diş hareketlerinin azalması, oral aparey etkinliğinin apareyin stabilitesi ile olan doğru orantısı nedenleri ile ^{10, 13, 16, 17, 19, 24, 26, 41, 121, 126, 127, 132, 149} çalışmaya dahil edilen bireylere modifiye aktivatör tarzında oral apareyler uygulanmıştır.

MA tipi apareyler yumuşak akrilik, sert akrilik, yumuşak elastomerik, termoplastik maddeler, yumuşak polietilen, kopoliyester folyo, bilaminat akrilik gibi çeşitli materyallerden yapılabilirler. Literatürün incelenmesi sonucunda apareyin yapıldığı materyalin tedavi başarısı üzerinde istatistik olarak anlamlı bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Fakat yumuşak materyallerden yapılan oral apareylerin, sert akrilikten yapılan oral apareylere göre daha az ortodontik yan etki oluşturduğu bildirilmiştir. Buna neden olarak da yumuşak materyallerden yapılan oral apareylerin ağızda daha geniş bir alan kaplaması ve oluşan kuvvetlerin daha geniş alana yayılarak şiddetlerinin azalması gösterilmiştir.^{8-10,13,16,17,24,25,127,128, 140} Bu çalışmada hasta kooperasyonunun daha fazla, yan etkilerinin daha az olması nedeni ile yumuşak materyalden oral aparey yapımına karar verilmiştir.

Literatür incelendiğinde oral aparey tedavisinin sadece basit horlama ve/veya hafif dereceli OUAS'da endike olduğu ve AHI arttıkça oral aparey tedavisi başarısının düştüğü gözlenmiştir^{2,8,34,45,110-112,119,120,125,151,143}, bu nedenle çalışmaya non-apneik basit horlama ve/veya AHI=5-15 arasında olan hafif dereceli OUAS'lı bireyler dahil edilmiştir.

5.2 İstatistiksel Yöntemin Tartışılması

Üzerinde durulan özellikler bakımından oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli ölçüm değeri arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli olup olmadığı eş yapma t-testi ile (paired comparison t-test) irdelenmiştir.

Epworth uykululuk skoru ile Horlama skoruna ilişkin uygulama öncesi ve sonrası farklar non-parametrik testlerden Wilcoxon testi ile irdelenmiştir.

5.3 Doğrusal Ölçümlere İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırmada kullanılan MA tipi oral aparey ağızda iken alınan lateral sefalometrik filmlerin ölçümleri sonucunda, oral apareyin posterior bölgede 6 mm'lik vertikal açıklık sağlaması ve mandibulayı sagittal yöndeki aktivasyonu, overjet ve overbite ölçümlerinde istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde azalma şeklinde yansımıştır (Tablo 13).

Dil uzunluğunu gösteren VT mesafesinde, oral aparey ile istatistik olarak önemli bir değişim olmadığı gözlenmiştir (Tablo 13). Liu ve ark.⁴¹ da modifiye monoblok tipindeki bir oral apareyin OUAS hastalarına olan etkisini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda VT mesafesinde istatistik olarak anlamlı bir değişim olmadığını bildirilmişlerdir.

Dil yüksekliğinin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Dil yüksekliğindeki bu artışın oral apareyin mandibula ve ona bağlı olan dili ileri ve aşağıda konumlandırarak, T noktasının ve VT düzleminin yer değiştirmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Oral aparey uygulaması ile dil yüksekliğinde istatistik olarak önemli değişim olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{19,41}

MA tipi oral aparey ile yumuşak damak uzunluğunu gösteren PM'-U mesafesinde bir miktar artış olmuştur, ancak bu artış istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir (Tablo 13). İstatistiksel olarak önemli düzeyde olmasa bile yumuşak damak uzunluğundaki bu artış miktarının, yumuşak damağın lateral duvarının, palatoglossal ark vasıtasıyla dil köküne bağlı olması ve mandibulanın ileri aşağı hareketi ile yumuşak damağın bir miktar gerilmesi nedeniyle¹⁴⁷⁻¹⁴⁹ olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin yumuşak damak kalınlığını ifade eden SPT mesafelerinde oral aparey ile herhangi bir değişim olmadığı ve aparey öncesi değerini koruduğu gözlenmiştir (Tablo 13). Liu ve ark.⁴¹ da oral apareylerin OUAS hastalarındaki etkilerini inceledikleri araştırmalarının sonucunda SPT değerinde istatistik olarak önemli bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmada nazofarengeal havayolu genişliğini ifade eden PM'-UPW mesafesinde oral aparey ile istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişim olmadığı bulunmuştur (Tablo 13). Battagel ve ark.⁹⁹ OUAS'lı bireylerde mandibular protrüzyonun havayolunda oluşturduğu değişimleri inceledikleri araştırmalarının sonucunda, PM'-UPW mesafesinde istatistiksel olarak önemli bir değişim bildirmemişlerdir. Benzer bir sonuç Liu ve ark.⁴¹ tarafından da elde edilmiştir. Bunun nedeni PM' ve UPW noktalarının mandibulanın ileri aşağı hareketinden etkilenmemesi olabilir.

Orofarengeal havayolu boyutunu ifade eden U-MPW mesafesinin, oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p < 0.05$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Özbek ve ark.¹²⁶ alt çene kaynaklı, iskeletsel Sınıf 2 maloklüzyona sahip çocuklara fonksiyonel apareylerle yaptıkları tedavinin, orofarengeal havayollarına olan etkilerini inceledikleri çalışmalarının sonucunda; U-MPW mesafesinin istatistik olarak $p < 0.01$ önemlilik düzeyinde arttığını bildirmişlerdir. Aynı sonuç Liu ve ark.⁴¹ tarafından da bulunmuştur. Bu artışın nedeni yumuşak damağın palatoglossal ark ile dil köküne bağlı olması ve dilin öne-aşağı hareketi ile U noktasının da bir miktar ileri hareket etmesi olabilir.¹⁴⁷⁻¹⁴⁹ Gavish¹⁹ ve Battagel⁹⁹ ise OUAS'lı bireylerde oral aparey uygulaması ile orofarengeal havayolunda istatistiksel olarak önemli bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırmada hipofarengeal havayolu boyutunu ifade eden V-LPW mesafesinin oral aparey ile artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Battagel⁹⁹ ve Özbek¹²⁶ de yaptıkları çalışmalar sonucunda oral aparey uygulamasının hipofarengeal havayolunda $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde artış oluşturduğunu bulmuşlardır. Bunun nedeni, V noktasının mandibulanın ileri aşağı hareketinden etkilenecek bir miktar öne hareket etmesi olabilir. Gavish¹⁹ ve Liu⁴¹ ise OUAS'lı bireylerde MA tipi oral aparey uygulaması ile hipofarengeal havayolu boyutunda istatistiksel olarak önemli değişiklikler olmayacağını bildirmişlerdir. Araştırmalardaki farklı sonuçların farklı mandibular ilerletme oranlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Havayolunun sagittal yönde en dar olduğu mesafeyi gösteren PAS_{min} mesafesinin, oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdiği ve bu artışın $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Battagel⁹⁹ ve Özbek¹²⁶ de MA tipi oral apareylerin PAS_{min} mesafesinde $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde artış oluşturduğunu bildirmişlerdir. Gavish¹⁹ ve Liu⁴¹ ise oral aparey uygulaması ile PAS_{min} mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

Schwab ve ark.¹⁵³ OUAS'lı bireylerin farengeal havayollarının normal bireylere göre lateral yönde daha dar olduğunu bulmuşlardır. Kato ve ark.¹⁵⁴ mandibular protrüzyon ile velofarenks ve orofarenksdeki kapanma basınçlarının azaldığını bildirmişlerdir. Kyung ve ark.⁴ MA tipi oral apareylerin farenksi retropalatal ve retroglossal seviyelerde lateral yönde genişlettiklerini bulmuşlardır. Araştırmaya dahil edilen bireylere uygulanan MA tipi oral aparey ile U-MPW, V-LPW ve PAS_{min} mesafelerinde elde edilen istatistiksel olarak anlamlı artışlar da bu görüşleri desteklemektedir.

Araştırmamızda valleculanın vertikal konumunu ifade eden $V\perp FH$ mesafesinde, oral aparey ile istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı gözlenmiştir (Tablo 13). Bunun nedeninin MA tipi oral apareylerin retropalatal ve retroglossal seviyelerde faringeal havayollarında sagittal yönde oluşturdukları değişimlerin lateral yöne göre daha az olması olduğu düşünülmektedir.

MA tipi oral aparey ile valleculanın horizontal konumunu ifade eden $V-CV$ mesafesinde $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde bir artış olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Bu artışın, epiglottis ve dil tabanının kesiştiği noktayı gösteren V noktasının, mandibulanın ve dolayısıyla ona bağlı olan dilin protrüzyonundan etkilenerek, bir miktar öne hareket etmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Hyoid kemiğin FH' a göre vertikal konumunu ifade eden $H\perp FH$ mesafesinin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma gösterdiği bulunmuştur (Tablo 13). Liu ve ark.⁴¹ da modifiye monoblok tipinde bir MA apareyi ile yaptıkları araştırmalarının sonucunda $H\perp FH$ mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını bulmuşlardır. Fransson ve ark.¹²⁷ MA tipi oral apareyin kullanılması sonucunda hyoid kemiğin SN düzlemine uzaklığında istatistiksel olarak önemli düzeyde değişiklik olmadığını, hyoid kemiğin NL düzlemine olan uzaklığının ise $p<0.01$ istatistik önemlilik düzeyinde arttığını bildirmişlerdir. Battagel ve ark.⁹⁹ ise OUAS hastalarında mandibular protrüzyonun etkilerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda hyoid kemiğin maksiller düzleme olan uzaklığında $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde bir azalma olduğunu bulmuşlardır.

Çalışmada hyoid kemiğin CV düzlemine göre horizontal konumunu ifade eden $H-CV$ mesafesinde oral aparey ile 3.06 mm'lik bir artış olduğu gözlenmiş ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik

düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Bu artışın mandibulanın protrüsiv pozisyonda konumlandırılması sonucunda hyoid kemiğin servikal vertebra düzleminden uzaklaşması nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Battagel ve ark.⁹⁹ da MA tipi oral apareylerle yaptıkları çalışmanın sonucunda H-CV mesafesinde $p<0.05$ önemlilik düzeyinde artış olduğunu bulmuşlardır. Fransson ve ark.¹²⁷ OUAS hastalarına MA tipi oral aparey uyguladıkları çalışmalarının sonucunda hyoid kemiğin 2. ve 3. servikal vertebraların en anteroinferior noktalarına olan uzaklıklarını gösteren hy-ac2 ve hy-ac3 mesafelerinin 0.4 m arttığını fakat bu artışın istatistik olarak önemli düzeyde olmadığını bulmuşlardır. Liu ve ark.⁴¹ ise OUAS'lı hastalarda modifiye aktivatör tipinde oral aparey kullanımı ile hyoid kemiğin 3. servikal vertebraya olan uzaklığının (H-C₃) azaldığını fakat bu azalma miktarının istatistik olarak önemli düzeyde olmadığını bildirmişlerdir.

Hyoid kemiğinin mandibular düzleme göre vertikal konumunu ifade eden H $\perp$ MP mesafesinin, oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda 6.06 mm azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Bunun nedeninin oral aparey uygulaması ile hyoid kemiğin mandibuler düzleme yaklaşması olduğu düşünülmektedir. Bu ölçümdeki benzer değişiklikler çeşitli araştırmalar tarafından da ileri sürülmüştür.^{19,24,41,99,127,129}

Araştırmada hyoid kemiğin mandibulaya göre horizontal konumunu ifade eden Rgn-H mesafesinin oral aparey ile azaldığı ve bu azalma miktarının istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 13). Battagel ve ark.⁹⁹ da mandibular protrüzyon sonucunda OUAS hastalarında hyoid kemiğin menton noktasına olan uzaklığını ifade eden H-Me mesafesinin $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azaldığını bildirmişlerdir.

Hyoid kemiğin superoinferior konumunu ifade eden $H-L_{C_3Rgn}$ mesafesinin oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, $p<0.05$ önemlilik düzeyinde azaldığı bulunmuştur (Tablo 13). Elde edilen bu sonuç OUAS hastalarında MA tipi oral aparey kullanılması sonucunda hyoid kemiğinin superoinferior konumunu inceleyen diğer çalışmalarla uyum göstermektedir.^{19,24,41,99,127, 129}

Hyoid konumundaki bu değişiklikler oral apareyin etkisiyle mandibulanın sagittal ve vertikal yöndeki aktivasyonu sonucunda oluşan kassal etkiye bağlanabilir.

5.4 Açısal Ölçümlere İlişkin Bulguların Tartışılması

Araştırmada oral aparey ile SNA açısında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir (Tablo14). Bonham ve ark.¹²⁴ da MA tipi oral apareylerin OUAS hastalarına olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, oral aparey uygulaması ile SNA açısında istatistik olarak önemli düzeyde bir değişim olmadığını bulmuşlardır. Oral aparey uygulaması sonucunda SNA açısında değişim görülmemesinin nedeninin apareyin maksillanın, dolayısıyla A noktasının konumunu etkilememesi olduğu düşünülmektedir.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin SNB ve SND açılarının oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdikleri ve bu artışların istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 14). Oral aparey takıldığı zaman SNB ve SND açılarında oluşan artışın, apareyin mandibulayı protrüze ederek konumunu değiştirmesi, böylece B ve D noktalarının da öne doğru yer değiştirmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Gavish¹⁹ ve Bonham²⁴ da OUAS'lı hastaların modifiye monoblok tarzındaki oral apareyleri ağızlarındayken alınan lateral

sefalometrik filmleri ile apareysiz filmlerini karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda mandibulanın sagittal aktivasyonu ile SNB açısında istatistik olarak anlamlı bir artış bulmuşlardır.

ANB açısının oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda 0.66 ± 0.10 derecelik azalma gösterdiği ve bu azalmanın istatistiksel olarak $p < 0.01$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 14). Liu ve ark.⁴¹ da modifiye monoblok tipi oral aparey ile tedavi ettikleri OUAS hastalarının apareyli ve apareysiz lateral sefalometrik filmlerini karşılaştırdıkları araştırmalarının sonucunda ANB açısının azaldığını fakat bu azalmanın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığını bildirmişlerdir. Bu araştırmada ANB açısındaki istatistiksel olarak anlamlı düzeydeki azalmanın, SNA açısında değişim olmaz iken SNB açısında istatistik olarak anlamlı bir artış olması nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada kafa kaidesinin servikal vertebralar düzlemine göre konumunu belirleyen Kranioservikal Açı değerinde MA tipi oral aparey ağızda iken istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir (Tablo 14). Bunun oral apareyin servikal vertebralar üzerine bir etkisinin olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Özbek ve ark.¹²⁶ da fonksiyonel apareyler ile kranioservikal açıda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

GoGn/SN açısının oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda, $p < 0.05$ önemlilik düzeyinde arttığı bulunmuştur (Tablo 14). Gavish¹⁹, Bonham²⁴ ve Liu⁴¹ da OUAS hastalarında oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken alınan lateral sefalometrik filmleri karşılaştırdıkları araştırmalarının sonucunda SN/MP açısında sırasıyla $p < 0.001$, $p < 0.0001$ ve $p < 0.05$ önemlilik düzeylerinde artış olduğunu bulmuşlardır. Bu araştırmada ve bu araştırmayı destekleyen diğer araştırmalarda SN/MP

açısında görülen bu artışlar, oral apareyin mandibulayı ileri ve aşağı konumlandırması, dolayısı ile de Go ve Gn noktalarının yer değiştirmesi sonucu oluşmaktadır.

5.5 Alan Ölçümlerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Dil Alanına (TA), ait oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda dil alanının $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde artış gösterdiği bulunmuştur (Tablo 15).

Almeido ve ark ²⁸ da MA tipi oral aparey kullanan OUAS hastalarının dil alanlarının $p<0.001$ istatistik önemlilik düzeyinde arttığını bildirmişlerdir. Liu ve ark ⁴¹ OUAS'lı bireylerde MA tipi oral aparey kullanımı ile dil alanının artış gösterdiğini, fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde . olmadığını bildirmişlerdir. Battagel ve ark ⁹⁹ ise mandibular protrüzyonun havayollarına olan etkisini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda dil alanının protrüzyondan etkilendiğini ve istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde azaldığını bulmuşlardır. Görüldüğü gibi oral apareylerin dil alanı üzerinde olan etkileri değişkenlik göstermektedir. Battagel ve ark. ⁹⁹ mandibular protrüzyon sonucu dil alanında azalma bulmalarının nedeninin protrüsiv radyograflar çekilirken kullandıkları interoklüzal splintin dili daha yukarı ve geride konumlandırması olabileceğini belirtmişlerdir. Bu araştırmada dil alanında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir artış olmasının nedeninin ise oral apareyin mandibulayı protrüze etmesi; V, H ve Rgn noktalarının da bu protrüzyondan etkilenecek öne doğru yer değiştirmesi ve yapılan ölçümün iki boyutlu olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

MA tipi oral aparey ile dilin superior konturu,yumuşak ve sert damağın dış konturları arasında kalan alanı ifade eden Rezidüel Oral

Alanın (ROA) arttığı, fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur (Tablo 15).

Gavish ve ark.¹⁹ rezidüel oral alan olarak tanımlanan bu bölgeyi anterior, orta ve posterior oral kavite alanı olarak 3'e böldükleri araştırmalarının sonucunda sadece anterior oral kavite alanında $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde artış olduğunu, orta ve posterior oral kavite alanlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını bulmuşlardır. Buna neden olarak mandibulanın vertikal yöndeki konum değişikliğinden anterior oral kavitenin etkilenmesi, orta ve posterior oral kavite alanlarının ise mandibular protrüzyondan etkilenmesi ve uyguladıkları apareyin protrüzyon/vertikal açılma miktarının 1:2 oranında olmasını göstermişlerdir. Bu çalışmada rezidüel oral alandaki artış yukarıdaki çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Dil alanının yumuşak ve sert damağın superior sınırlarına kadar genişletilmesi ile elde edilen Oral Alan (OA) , oral aparey ile artış göstermiş ve bu artış istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde bulunmuştur (Tablo 15). Bu değişim dil alanındaki istatistiksel olarak önemli düzeydeki ve rezidüel oral alandaki önemsiz düzeydeki artışlardan kaynaklanmaktadır.

Bu araştırmada Yumuşak Damak Alanının (SPA) ise, oral aparey uygulamasından etkilenmediği ve oral aparey uygulaması öncesi değerini koruduğu bulunmuştur (Tablo 15).

Shephard¹⁴⁸ dil kökünün yumuşak damağın anterior duvarının karşısında konumlandığı olgularda, mandibular protrüzyon nedeniyle oluşan dilin anterior hareketinin yumuşak damak üzerindeki yer çekimi etkisini azalttığını ve yumuşak damak alanının arttığını bildirmiştir. Isono ve ark¹⁴⁷ ise dilin yumuşak damak üzerindeki yer çekimi etkisinin göz ardı edilebilecek derecede az olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da oral

aparey uygulaması ile yumuşak damak alanında herhangi bir değişim olmamasının nedeninin Isono ve ark.¹⁴⁷'nin ileri sürdüğü şekilde olabileceği düşünülmektedir.

Orofarengeal Alana (OPAA) ait oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerin karşılaştırılması sonucunda orofarengeal alanın artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak $p<0.01$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 15).

Özbek ve ark.¹²⁶ fonksiyonel tedavi aygıtlarının havayollarına olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda orofarengeal alanda $p<0.001$ istatistiksel önemlilik düzeyinde artış olduğunu bulmuşlardır. Battagel ve ark.⁹⁹ mandibular protrüzyonun OUAS hastalarının havayollarına etkisini inceledikleri araştırmalarının sonucunda orofarengeal alanda artış olduğunu fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığını bildirmişlerdir. Liu ve ark.⁴¹ MA tipi oral aparey kullanımı sonucunda OUAS hastalarının nazofarengeal ve orofarengeal havayollarında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Özbek¹²⁶, Battagel⁹⁹ ve Liu⁴¹'nin çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Bireylerin orofarengeal alanlarında görülen istatistiksel olarak anlamlı artış, mandibular protrüzyon sonucu, kassal etki ile V noktasının ileri doğru hareketine bağlanabilir. V noktasının horizontal konumunu gösteren V-CV mesafesindeki istatistik olarak önemli düzeydeki artış da orofarengeal alan artışını desteklemektedir.

Nazoorofarengeal Havayolu Alanının (NOFA=Total Havayolu Alanının) oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerin karşılaştırılması sonucunda, $p<0.01$ önemlilik düzeyinde arttığı bulunmuştur (Tablo 15). Bu değişim, dil alanı, rezidüel oral alan ve orofarengeal alanlarda meydana gelen artışlar sonucunda oluşmuştur.

5.6 Anket Formlarından Değerlendirilen Parametrelere İlişkin Bulguların Tartışılması

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyin 6-8 hafta kullanımından sonra yapılan Epworth Uykululuk Testlerinin karşılaştırılması sonucunda gündüz aşırı uyku halini gösteren Epworth Uykululuk Skorunun (ESS) 5.13 ± 0.53 değerinden 1.80 ± 0.20 değerine azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 6, 11, 16a).

Yoshida ¹⁷, Rose ¹¹¹ ve Pancer ¹¹⁸ da MA tipi oral aparey ile tedavi ettikleri OUAS hastalarının ESS değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldığını bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar bildiren başka araştırmalar da bulunmaktadır.^{108,125,128,140} Araştırmaya dahil edilen bireylerin gün içi uykululuk hallerini ifade eden ESS değerindeki istatistik olarak anlamlı düzeydeki azalma gece boyunca görülen ve uyku kalitesini azaltan toplam Apne-Hipopne İndeksindeki (AHI) ve Uyanma Sayısındaki istatistiksel olarak anlamlı düzeydeki azalmaya bağlanabilir.

Bu araştırmada Horlama Skorunun (HS) ise, oral aparey kullanımı ile 8.53 ± 0.30 değerinden 0.60 ± 0.13 değerine azaldığı ve bu azalma miktarının istatistiksel olarak $p < 0.01$ önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 6,11,16a).

Schmidt-Nowara ¹⁴⁶ OUAS tedavisinde kullanılan MA tipi oral apareylerin horlama üzerine olan olumlu etkilerinin AHI'ye olan olumlu etkilerinden daha fazla olduğunu ve hastaların %100'de horlamanın kesildiğini bildirmiştir. Pancer ve ark. ¹¹⁸ OUAS hastalarına aktive edilebilir tipte MA apareyi uyguladıkları çalışmalarında aparey öncesinde hastaların %96'sının horladığını oral aparey kullanımı ile bu oranın %2'ye düştüğünü bildirmişlerdir. Johnston ve ark.¹⁰ MA tipi aparey ile horlama şiddetinin %53 oranında , horlama sıklığının ise %41 oranında azaldığını

bildirmişlerdir. Lowton ⁹, Rose ¹³ ve Hans ¹⁴⁰ değişik materyallerden yapılan ve değişik dizayna sahip MA tipi oral apareylerin hepsinin horlama şiddeti ve sıklığını azalttıklarını, horlama üzerindeki olumlu etkileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada da MA tipi oral aparey uygulaması ile horlama skorunda -7.93 değerinde ve $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde bir azalma elde edilmiştir. Bu sonuç diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. ^{9,10,13,108,118,140,146} Araştırmaya dahil edilen bireylerdeki horlama skorunun azalmasının nedeni, mandibular protrüzyon ile dilin ve yumuşak damağın orofarenksin posterior duvarından uzaklaşarak havayolunu genişletmesi ve genişleyen havayolundaki hava akım hızının azalarak yumuşak doku ve uvulanın vibrasyonunu tamamen veya kısmen engellemesine bağlanabilir.

Literatür incelendiğinde oral apareylerin kullanım sürelerine göre çeşitli komplikasyonlar olduğu gözlenmiştir. Kısa dönemde oluşan komplikasyonlar periodontal sorunlar, çiğneme kasları ve TME’de gerginlik hissi, mide bulantısı, salivasyonda artış, sabahları oklüzyonu bulmakta güçlük olarak sıralanabilirler ve apareyin birkaç hafta kullanımından sonra ortadan kalkarlar. ^{2,8,25,26,34,112,119,120}

Bu araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 15 bireyin hepsinde salivasyon artışı, sabahları oklüzyonu bulmakta güçlük, çiğneme kasları ve TME’de gerginlik hissi, 5 bireyde ise mide bulantısı oluşmuştur. Apareyin 1 hafta kullanımından sonra yapılan kontrollerde bu komplikasyonlarda azalma gözlenmiştir. İkinci hafta kontrolünde sabahları oklüzyonu bulmakta güçlük dışındaki tüm şikayetlerin kaybolduğu izlenmiştir. Oral apareyin 6-8 hafta kullanımından sonra sabahları uyandıktan sonraki ilk 15-20 dakikada yaşanan oklüzyonu bulma güçlüğüne devam ettiği gözlenmiştir. Bu komplikasyonun gece boyunca süren mandibular protrüzyonunun kondil başının glenoid

fossadaki yerini ve eklem sıvısının dağılımını değiştirmesi, sabah aparey çıkarıldığında bu yapıların normal pozisyonlarına dönene kadar belli bir süre geçmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

Horlama ve obstrüktif uyku apne sendromunda MA tipi oral apareylerin başarısı değişkenlik göstermektedir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar incelendiğinde %53'den %88'e kadar değişen oranlarda başarı elde edildiği gözlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 15 bireyin hepsinin horlama sayısı ve frekanslarında istatistiksel olarak önemli düzeyde azalma izlenmiştir. 15 bireyin 12'de AHI'de azalma, 2 bireyde AHI'de artma olmuştur, 1 bireyde ise AHI'de değişim gözlenmemiştir. Oral aparey tedavisi ile elde edilen sonuçlar bireysel anatomik farklılıklar nedeniyle büyük değişiklikler göstermektedir. Veldi ve ark.¹⁵⁹ yatar konumda oral aparey kullanımı ile havayolunu açık tutma çabalarının, bireylerin üst havayolu kaslarının mekanik kalitesine bağlı olduğunu bulmuşlardır. Çalışma kapsamındaki 3 bireyin AHI'sinde oluşan beklenmeyen değişimlerin bu sebepten kaynaklandığı düşünülebilir.

Horlama ve OUAS tedavisinde hasta memnuniyeti ve kooperasyonu değişkenlik göstermektedir. Rose ve ark.¹¹¹ MA tipi oral aparey tedavisinde hasta memnuniyeti-kooperasyonu oranını %80-95, Pancer ve ark.¹¹⁸ %87, Ferguson ve ark.¹⁰⁸ %76, Tan ve ark.¹²⁸ %80, Johnston ve ark.¹⁰ %67 olarak bildirmişlerdir. Bu araştırmada da yukarıdaki sonuçlara uyumlu olarak %75,3 oranında hasta memnuniyeti ve kooperasyonu elde edilmiştir (Tablo 16b).

5.7 Polisomnografik Parametrelere İlişkin Bulguların Tartışılması

Total Uyku Zamanının, oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda artış gösterdiği, fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur (Tablo 17).

Bonham ve ark.²⁴ OUAS'lı hastalara modifiye aktivatör tipi bir oral aparey uyguladıkları çalışmalarının sonucunda total uyku zamanında artış izlemişler fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Pancer¹¹⁸ ve Ferguson¹⁰⁸ da oral aparey tedavisinin total uyku zamanında istatistiksel olarak önemli bir değişiklik yapmadığını bildirmişlerdir. Yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile bu çalışmadaki total uyku zamanındaki değişim uyum göstermektedir.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin uyku etkinliği MA tipi oral aparey ile %2,37 oranında artmıştır, ancak bu artış miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 17).

Pancer ve ark.¹¹⁸ oral aparey tedavisinden fayda gören OUAS hastalarında uyku etkinliğinde %2 oranında bir artış olduğunu ve bu artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığını bildirmişlerdir. Oral aparey tedavisinden fayda göremeyen hastalarda ise uyku etkinliği değerinin aynı oranda kaldığını belirtmişlerdir. Rose ve ark.¹⁶ da Karwetzky aktivatörü ile tedavi gören OUAS hastaları ile yaptıkları çalışmalarının sonucunda uyku etkinliğinin %0,8 oranında arttığını fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Yoshida ve ark.¹⁷ üst havayolu rezistansı sendromlu hastalara modifiye aktivatör tipinde oral aparey yaptıkları çalışmalarının sonucunda uyku etkinliğinin %4,9 oranında ve istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde artış gösterdiğini bulmuşlardır. Tan ve ark.¹²⁸ ise OUAS'da NCPAP tedavisi ile oral aparey tedavisinin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarının sonucunda, uyku etkinliğinde NCPAP ile %5,6'lık, oral aygıt tedavisi ile %1,6'lık artış olduğunu fakat bu farkların ve bu iki tedavi etkinliği arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığını bulmuşlardır. Liu ve ark.⁴¹ modifiye aktivatör tipi bir oral apareyi OUAS tedavisi için kullanmışlar ve uygulama ile uyku etkinliğinde oluşan %2,88'lik farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Ferguson ve ark.¹⁰⁸ oral aparey tedavisi sonucunda uyku etkinliğinde saptadıkları %1,5 oranındaki farkın

istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Yoshida'nın ¹⁷ çalışması haricindeki diğer araştırmacıların bulguları bu araştırmada elde edilen uyku etkinliğindeki önemsiz düzeydeki artışı desteklemektedir.

Araştırmada Arousal Sayısı oral aparey ağızda iken yapılan polisomnografilerde oral aparey uygulaması öncesindeki testlere göre azalma göstermesine rağmen, bu azalma istatistiksel olarak önemsiz düzeyde bulunmuştur (Tablo 17). Bu çalışmadaki arousal sayısı bulgularının tersine bazı araştırmalarda arousal sayısındaki azalmanın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. ^{17,111,128}

Uyanma Sayısının, oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda $14,40 \pm 4,48$ değerinde ve $p<0.01$ önemlilik düzeyinde azaldığı gözlenmiştir (Tablo 17). Ferguson ve ark. ¹⁰⁸ ise OUAS hastalarına MA tipi oral aparey uyguladıkları araştırmalarının sonucunda uyanma sayısında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

Araştırmaya dahil edilen bireylerin Arousal + Uyanma Sayısı birlikte değerlendirildiğinde oral aparey ağızda iken yapılan PSG'lerde, oral aparey uygulaması öncesindeki testlere göre istatistiksel olarak $p<0.05$ önemlilik düzeyinde azalma izlenmiştir (Tablo 17).

Total Apne İndeksi (AI), oral aparey ile azalma göstermiştir fakat bu azalmanın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur (Tablo 17). Rose ^{13,16,111}, Yoshida ¹⁷, Liu ⁴¹ ve Ferguson ¹⁰⁸ ise OUAS hastalarına MA tipi oral aparey uyguladıkları çalışmalarının sonucunda apne indeksinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Total Hipopne İndeksinin (HI) oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, 6.6 ± 2.60 'lık bir azalma gösterdiği ve bu azalma miktarının $p<0.05$ istatistiksel önemlilik

düzeyinde olduğu bulunmuştur (Tablo 17). Benzer sonuçlar başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir.^{13,16, 17, 41,108,111}

Total Apne- Hipopne İndeksinin (AHI) oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda ise, $4,31 \pm 1,63$ 'lük bir azalma gösterdiği ve bu azalmanın $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde olduğu bulunmuştur. OUAS'da oral aparey tedavisi konusunda yapılan çeşitli araştırmalar sonucunda da Total Apne-Hipopne (AHI) İndeksinin değişik istatistik önemlilik düzeylerinde azaldığı gözlenmiştir.^{9,10,13,16,17,41,108,111,118,128}

Bu çalışmada bireylerin Ortalama Oksijen Saturasyonlarının (Mean SaO₂) , oral aparey kullanımı ile istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişim göstermediği gözlenmiştir. Bu sonuç oral apareylerin oksijenasyon üzerine olan olumlu etkilerinin AHI'ye göre olan olumlu etkilerine göre daha az olduğunu bildiren çalışmalar ile uyum göstermektedir.^{108, 116} Rose^{13,111,116} ve Pancer¹¹⁸ da MA tipi oral apareylerle yaptıkları çalışmalarının sonucunda hastaların ortalama oksijen saturasyonlarında istatistiksel olarak önemli bir değişim olmadığını bildirmişlerdir.

6.SONUÇ

Basit horlama ve/veya hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromunun tedavisi amacıyla, mandibulayı maksimum protrüzyonun %75'i kadar ileri alan ve 6 mm vertikal açıklık sağlayan MA tipi oral aparey uygulaması ile elde edilen sonuçlar şunlardır;

1) Oral aparey uygulaması öncesi ve oral apareyli değerlerin karşılaştırılması sonucunda; Uyanma Sayısı ve Arousal+Uyanma Sayısının istatistik olarak anlamlı düzeyde azaldığı izlenmiştir. ($p<0.01$, $p<0.05$)

2) Total Hipopne İndeksi (HI) ve Total-Apne Hipopne İndeksinin (AHI), oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azaldığı bulunmuştur.

3) Orofarengeal Havayolu Boyutu (U-MPW), Hipofarengeal Havayolu Boyutu (V-LPW) ve Havayolunun sagittal yönde en dar olduğu mesafenin (PAS_{min}) oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda önemli düzeyde arttığı izlenmiştir. ($p<0.05$, $p<0.01$)

4) MA tipi oral aparey ile Valleculanın ve Hyoid kemiğin FH düzlemine göre vertikal konumları istatistiksel olarak anlamlı bir değişim göstermemiş, fakat horizontal pozisyonları değişerek $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeyinde daha önde konumlanmıştır.

5) Oral aparey ile hyoid kemiğin mandibulaya göre vertikal yöndeki konumu $p<0.01$, horizontal yöndeki konumu $p<0.05$, superoinferior konumu ise $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeylerinde değişmiştir. Hyoid kemiğin daha superior ve anteriorda konumlandığı izlenmiştir.

6) MA tipi oral aparey kullanımı esnasında, apareyin sagittal ve vertikal aktivasyonuna bağılı olarak mandibulanın kafa kaidesine göre olan sagittal ve vertikal konumunun değışmesi ile, SNB ve SND açılarına $p<0.01$, GoGn/SN açısına $p<0.05$ istatistiksel önemlilik düzeylerinde artış, ANB açısına ise $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azalma yapacak şekilde yansımıştır.

7) Dil Alanı, Oral Alan, Orofarengeal Alan ve Nazoorofarengeal Alanın (Total Havayolu Alanı) oral aparey uygulaması öncesi ve apareyli değerlerinin karşılaştırılması sonucunda $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde arttığı bulunmuştur.

8) Araştırmaya dahil edilen bireylerin gündüz aşırı uyku hallerini tanımlayan Epworth Uykululuk Skorunda $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azalma olmuştur.

9) Oral aparey kullanımı ile horlama $p<0.01$ istatistiksel önemlilik düzeyinde azalmıştır.

10) Araştırmaya dahil edilen bireylerin tedaviden memnuniyet ve kooperasyon oranı %75,3 olarak saptanmıştır.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar bütünüyle değerlendirildiğinde : Basit horlama ve hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromu vakalarında, mandibulayı maksimum protrüzyonun %75'i kadar ileri alan ve 6 mm vertikal açılma sağlayan MA tipi oral aparey kullanılması sonucunda; Orofarengeal ve Hipofarengeal havayolu boyutları ile Dil Alanı, Oral Alan, Orofarengeal Alan ve Nazoorofarengeal Alanda (Total Havayolu Alanı) oluşan önemli düzeydeki artışlara bağılı olarak, bireylerde gündüz aşırı uyku hali ve horlamanın önemli düzeyde azaldığı, solunumsal ölçüm değerlerinde de olumlu gelişmeler olduğu bulunmuştur. Doğru endikasyon konulmuş vakalarda MA tipi oral aparey tedavisinin etkin bir tedavi alternatifi olduğu ve hasta memnuniyetinin izlendiği belirlenmiştir.

7. ÖZET

Basit Horlama ve Hafif Dereceli Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Olgularında MA Tipi Oral Apareyin Tedavi Etkinliğinin İncelenmesi

Anahtar Kelimeler : Obstrüktif Uyku Apne, Horlama, Ortodonti.

Bu çalışma, basit horlama ve hafif dereceli obstrüktif uyku apne sendromlu vakalarda ; 6 mm'lik vertikal açılma ile mandibulayı maksimum protrüzyonun % 75'i kadar protrüze eden ve silikon bazlı materyalden yapılan MA tipi oral apareyin tedavi etkinliğini incelemek amacıyla yapıldı.

Araştırmaya kronolojik yaşları 31 yıl ile 69 yıl arasında değişen, Total Apne-Hipopne İndeksleri 0-15 arasında olan 7'si kadın 8'i erkek toplam 15 Basit Horlama ve/veya Hafif Dereceli Obstrüktif Uyku Sendromu hastası dahil edildi. Bu bireylerin genel sağlık durumlarının kabul edilebilir seviyede olmasına, periodontal hastalıklarının olmamasına, her çenesinde en az 8 adet diş bulunmasına ve TME hastalıklarının olmamasına dikkat edildi.

Araştırma materyalini, bireylerden uygulama öncesi ve oral apareyler ağızdayken elde edilen lateral sefalometrik filmler, polisomnografi raporları ve anket formları oluşturdu. Lateral sefalometrik filmlerden 29, polisomnografilerden 9, anket formlarından 3 adet olmak üzere toplam 41 parametre istatistik olarak incelendi.

Oral aparey uygulaması öncesi ve oral aparey ağızda iken oluşan farkların istatistik olarak önemli olup olmadığı eş yapma t-testi ile incelendi. Gündüz aşırı uykululuk skoru ile horlama skoruna ait değerler arasındaki önem kontrolü non-parametrik testlerden Wilcoxon testi ile irdelendi.

Araştırma sonucunda, oral apareyin kullanımı ile ; Orofarengeal, Hipofarengeal havayolu boyutları ve havayolunun sagittal yönde en dar olduğu mesafe ile Dil Alanı, Oral Alan, Orofarengeal Alan ve Nazoorofarengeal Alanda oluşan önemli düzeydeki artışlara bağlı olarak, bireylerde Gündüz aşırı uyku hali ve Horlamanın önemli düzeyde azaldığı, Total Apne-Hipopne İndeksi ve Total Hipopne İndeksi gibi bazı solunumsal ölçüm değerlerinde de olumlu gelişmeler olduğu bulunmuştur ve hasta memnuniyeti izlenmiştir.

8. SUMMARY

Investigation of Treatment Efficiency with MA Appliance on Simple Snoring and Mild Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Key Words: Obstructive Sleep Apnea, Snoring, Orthodontics.

The aim of this study was to determine a certain and effective vertical opening amount for the mandibular advancement devices which are used in the treatment of simple snoring and mild obstructive sleep apnea syndrome and investigate the effects of a new material used for the construction of the appliance.

15 Simple snoring and/or mild OSAS patients, 7 females and 8 males, with baseline total apnea/hypopnea index of 0-15 events whose chronological ages ranging from 31 years to 69 years included in this study. All the patients were generally healthy without any temporomandibular joint and periodontal diseases and who had at least 8 teeth per arch.

The sample comprised of lateral cephalometric films, polysomnography reports, questionnaire forms obtained before oral appliance therapy and with the oral appliance. 29 parameters taken from lateral cephalometric films, 9 parameters taken from polysomnography reports, 3 parameters taken from questionnaires, total 41 parameters were statistically evaluated.

The results were analyzed using paired comparison t-test and non-parametric Wilcoxon test.

At the end of the study we found significant increase in Oropharyngeal, Hypopharyngeal Airway Dimensions, the narrowest

sagittal distance of pharyngeal airway and Tongue Area, Oral Area, Oropharyngeal Area and Nasooropharyngeal Area. Due to these significant increases, significant reduction in Epworth Sleepiness Scores, and snoring were observed. Positive changes were seen in respiratory parameters like Total Apnea-Hypopnea Index and Total Hypopnea Index. Patient satisfaction was also observed.

9. KAYNAKLAR

1. Köktürk O. Uykuda solunum bozuklukları. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998 ; 46(2):182-187.
2. Oğuz HT, Üçüncü N. Obstrüktif uyku apne sendromu olgularına ortodontik yaklaşımlar. Türk Ortodonti Dergisi 2005 ; 18 (2):175-187
3. Battagel JM, L'Estrange PR. The cephalometric morphology of patients with obstructive sleep apnea. Eur J Orthod 1996 ; 18(1) : 557-569
4. Kyung HS, Park YC, Pae EK. Obstructive sleep apnea patients with the oral appliance experience pharyngeal size and shape changes in three dimensions. Angle Orthod 2004 ; 75(1) :15-22
5. Kuhl W. History of clinical research on the sleep apnea syndrome. Respiration 1997; 64(1): 5-10.
6. Kryger MH. Fat, sleep and Charles Dickens: Literary and medical contributions to the understanding of sleep apnea. Clin Chestmed 1985; 6(4): 555-562.
7. Guilleminault C, Eldridge FL, Dement WC. Insomnia with sleep apnea: a new syndrome. Science 1973; 181: 856-858.
8. Ivanhoe JR, Cibirka RM, Lefebvre CA, Parr G. Dental considerations in upper airway sleep disorders: A review of the literature. J Prosthet Dent 1999 ; 82(6): 685-698
9. Lawton HM, Battagel JM, Kotecha BA. Comparison of the Twin Block and Herbst Mandibular advancement splints in the treatment of patients with obstructive sleep apnea: a prospective study. Eur J Orthod 2005; 27(1) : 82-90
10. Johnston CD, Gleadhil IC, Cinnamon MJ, Gabbey J, Burdan D. Mandibular advancement appliances and obstructive sleep apnea: a randomized clinical trial. Eur J Orthod 2002 ; 24(3) :251-262

11. Battagel JM, Johal A, Smith AM, Kotecha B. Postural variation in oropharyngeal dimensions in subjects with sleep disordered breathing: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 2002 ; 24(3): 263-276
12. Mossaz CF, Richter M, Oehlrich S. Case Report: Surgical orthodontic management of posttraumatic obstructive sleep apne syndrome. *Angle Orthod* 1997 ; 67(2) :155-160
13. Rose E, Staats R, Virchow C, Jonas IE. A comparative study of two mandibular advancement appliances for the treatment of obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 2002 ; 24(2) :191-198
14. Robertson C. Cranial base considerations between apnoeics and non-apnoeic snorers, and associated effects of long term mandibular advancement on condylar and natural head position. *Eur J Orthod* 2002; 24(4) :353-61
15. Şahin A. Obstrüktif uyku apne sendromunun fizyopatolojisi, Obstrüktif Sleep Apne Sendromu 1. Baskı, 19-29, Türkiye Akciğer Hastalıkları Vakfı Yayınları, 1993
16. Rose EC, Barthlen GM, Staats R, Jonas IE. Therapeutic efficacy of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea: A 2 year follow up. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002 ;121(3) : 273-279
17. Yoshida K. Oral device therapy for the upper airway resistance syndrome patient. *Prosthet Dent* 2002 ; 87(4) : 427-430
18. Osseiran HS. Treating obstructive sleep apnea: Can an intraoral prosthesis help? *JADA* 1995 ;126(4) : 461-466
19. Gavish A, Vardimon AD, Rochima H, Bloom M, Gazit E. Cephalometric and polysomnographic analyses of functional magnetic system therapy in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001;120(2) :169-177
20. L'estrangé PR, Battagel JM, Harkness B, Spratley HM, Nolan PJ, Jorgensen GI. A method of studying adaptive changes of the oropharynx to variation in mandibular position in patients with obstructive sleep apnea *J Oral Rehabil* 1996 ; 23(10) : 699-711

21. Lowe AA. Orthodontists and oral sleep-disordered breathing. Am J Orthod Dentofac Orthop 2006 ; 129(2) :194-195
22. Lowe AA,Schmidt-Nowara WW. Oral appliance therapy for snoring and apnea. Sleep 1995 ; 18(6);501-510
23. Ono T, Lowe AA, Ferguson KA, Pae EK, Fleetham JA. The effect of the tongue retaining device on awake genioglossus muscle activity in patients with obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 1996 ;110(1) : 28-35
24. Bonham PE, Currer F, Orr WC, Othman J, Nanda RS. The effect of a modified functional appliance on obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988 ; 94: 384-392
25. Pancer J. Oral appliance therapy for SDB. Sleep 2003 ; 4(4):24-36
26. Rose EC, Schnegelsberg C, Staats R, Jones IM. Occlusal side effects caused by a mandibular advancement appliance in patients with obstructive sleep apnea. Angle Orthod 2001; 71(6) :452-460
27. Marklund M. Predictors of long-term orthodontic side effects from mandibular advancement devices in patients with snoring and obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;129(2) : 214-221
28. Almeida R, Lowe AA, Sung JO, Tsuiki S, Otsuka R. Long-term sequellae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients.Part 1. Cephalometric analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;129(2) :195-204
29. Almeida R,Lowe AA,Otsuka R,Fastlicht S,Farbood M,Tsuiki S. Long-term sequellae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients Part 2. Study model analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 2006;129(2) : 205-213
30. İtil O. Uykuda solunum bozukluklarında tanımlar ve fizyopatoloji. 6. Ulusal Uyku ve Bozuklukları Kongresi Kurs Notları, Çeşme Sheraton Otel 2004.

31. ASDA-Diagnostic Classification Steering Committee. The International Classification of Sleep Disorders Diagnostic and Coding Manual, Ed:2, Lawrence KS: Allen Press Inc, 1997 (as quoted: Köktürk O. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998; 46(2):193-201
32. Lowe AA. Klearway TM Snoring and Obstructive Sleep Apnea and Appliance. Technical Notes
33. Köktürk O. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Epidemiyolojisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1998;46 (2):193-201
34. Rose E, Staats R, Henschen M, Schlieper S. Intraorale apparaturen beider therapie obstruktiver schlafatemstörungen. Kursheft, 2005
35. Netzer NC. Schlafbezogene Atmungstörungen. Geschichte Pathophysiologie, Epidemiologie, Diagnostik, Therapie, Kursheft.
36. Strohl KP, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 1996 ;154: 279-89
37. Clark GT, Sohn JW, Hong CN. Treating obstructive sleep apnea and snoring :assessment of an anterior mandibular positioning device. JADA 2000;131:765-771
38. Köktürk O, Tatlıcioğlu T, Kemaloğlu Y, Fırat M, Çetin N. Habitüel horlaması olan olgularda obstrüktif sleep apne sendromu prevalansı. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1997; 45(1):7-11
39. Koenig SM, Suratt P. Obstructive sleep apnea: the syndrome. Johnson- Jones, Obstructive Sleep Apnea, London, UK; Taylor, 2001, 3-16.
40. Findley LJ, Levinson MP, Bonnie RJ. Driving performance and automobile accidents in patients with sleep apnea. Clin Chest Med 1992; 13(3):427-35
41. Liu Y, Zeng X, Fu M, Huang X, Lowe AA. Effects of a mandibular repositioner on obstructive sleep apnea. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000;118:248-56

42. Parkkinen KP, Pirttinniemi P, Nieminen P, Löppönen H, Tolonen U, Uotila R, Huggare J. Cervical headgear therapy as a factor in obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatr Dent*.1999;21:39-45
43. Baik UB, Suzuki M, Ikeda K, Sugawara J, Mitani H. Relationship between cephalometric characteristics and obstructive sites in obstructive sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 2002; 72:124-134
44. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu fizyopatolojisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1998;46(3):288-300
45. Cote EF. Obstructive sleep apnea:An orthodontic concern. *Angle Orthod*1988;28:293-307.
46. Mezzanotte WS, Tangel DJ, White DP. Influence of sleep onset on upper airway muscle activity in apnea patients versus normal controls. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153 (6):1880-7;.
47. Adachi S, Lowe AA, Tsuchiya M, Ryan CF, Fleetham JA. Genioglossus muscle activity and inspiratory timing in obstructive sleep apnea.*Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993;104:138-145
48. Surat PM, Dee P, Atkinson RL, Armstrong P, Wilhoit SC. Fluoroscopic and computed tomographic features of the pharyngeal airway in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1983;127:487-92
49. Cartwright RD. Effect of sleep position on sleep apnea severity. *Sleep*1984;7:110-114
50. Battagel JM, Johal A, Kotecha B. A cephalometric comparison of subjects with snoring and obstructive sleep apnea. *Eur J Orthod* 2000;22: 353-365
51. Johnston CD, Richardson A. Cephalometric changes in adult pharyngeal morphology. *Eur J Orthod* 1999 ;21:357-362
52. Johal A, Conogham C. Maxillary morphology in obstructive sleep apnea: a cephalometric and model study. *Angle Orthod* 2004;74:648-656.

53. English GM. English Otolaryngology. JB Lippincott Company, Sleep Apnea 1988,19-20.
54. Davies RJ, Stradling JR. The relationship between neck circumference, radiographic pharyngeal anatomy, and the obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Respir J* 1990; 3: 509-14.
55. Millman RP, Carlisle CC, McGarvey ST, Eveloff SE, Levinson PD. Body fat distribution and sleep apnea severity in women. *Chest* 1995;107: 362-64.
56. Horner RL, Mohiaddin RH, Lowell DG, Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnea and weight matched controls. *Eur Respir J* 1989;2:613-619.
57. Ryan CF, Lowe AA, Li D, Fleetham JA. Three dimensional upper airway tomography in obstructive sleep apnea. A prospective study in patients treated by uvulopalatopharyngoplasty. *Am Rev Respir Dis* 1991;144:428-432.
58. Solow B. Upper airway obstruction and facial development. The Biological mechanism of tooth movement and craniofacial adaptation. Edited by Davidowitch 1992; 571-579. The Ohio State University College of Dentistry, Colombus, Ohio.
59. Pae EK. A cephalometric and electromyographic study of upper airway structures in the upright and supine positions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106: 52-59.
60. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu klinik özellikler. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 1999;47 (1): 117-126.
61. Lowe AA, Santomaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90:484-491.
62. Strohl KP, Redline S. Recognition of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154: 279-89.
63. Krieger J. Clinical presentation of sleep apnea. *Eur Respir J* 1998;10: 75-105.

64. Çuhadaroğlu Ç. Obstrüktif uyku apne sendromu klinik tanı ve yöntemleri 6. Ulusal Uyku ve Bozuklukları Kongresi Kurs Notları, 2004.
65. Fırat H. Obstrüktif uyku apne sendromunda tanı yöntemleri Uyku Solunum Bozuklukları Toraks Derneği Merkezi Kurs Notları 2003.
66. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu. Üst solunum yolunun görüntülenmesi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1999 ; 47 (2):240-254.
67. Köktürk O. Uykunun İzlenmesi (2) Polisomnografi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 1999;47 (4):499-511.
68. Köktürk O. Obstrüktif uyku apne sendromu yardımcı tanı yöntemleri; Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2000;48(1):79-86.
69. Ögütcan-Toller M, Saraç Ş, Özkan N, Saraç D, Sahan B. Computerized tomographic evaluation of effects of mandibular anterior repositioning on the upper airway: A pilot study J Prosthet Dent 2004 ; 92:184-189.
70. Peppin JL, Feretti G, Vede D. Somnofluoroscopy, computed tomography and cephalometry in the assesment of the airway in obstructive sleep apnea. Thorax 1991 ;47:150-9.
71. Solow B, Skov S, Ovesen J, Norup PW, Wildschitz G. Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnea Eur J Orthod 1996; 18: 571-9.
72. Hoffstein V, Fredberg JJ. The acoustic reflection technique for non-invasive assesment of upper airway area. Eur Respir J 1991;4(3):602-611
73. Hatzakis GE, Karsan N, Cook J. Acoustic reflectance of pharyngeal structures in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003;67(4):373-79.
74. Lowe AA, Özbek MM, Miyamoto K, Pae EK, Fleetham JA. Cephalometric and demographic characteristics of obstructive sleep apnea: An evaluation with partial least square analysis. Angle Orthod 1997; 67(2):143-154.

75. Andersen L, Brattstrom V. Cephalometric analysis of permanently snoring patients with and without OSAS. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1998;20(3):159-162.
76. İşeri H. Obstrüktif uyku apne sendromunda sefalometrik değerlendirme ve ağız içi aygıt tedavisi uygulanması. 6. Ulusal uyku bozuklukları kongresi kurs notları. Sheraton Otel, 8 Kasım 2004, Çeşme.
77. Finkelstein Y, Wexler D, Horowitz E, Berger G, Nachmoni A, Shapiro Feinberg M, Ophir D. Frontal and lateral cephalometry in patients with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope* 2001;111:634-641.
78. Lowe AA, Ono T, Ferguson KA, Pae EAK, Ryan CF, Fleetham JA. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structure by skeletal subtype and gender in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;110:653-664.
79. Johns FR, Strollo PJ, Buchley M, Constantino J. The influence of craniofacial structure on obstructive sleep apnea in young adults. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:596-602.
80. Prachartam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Redline S, Rosenberg C, Strohl KP. Cephalometric assesment in obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentafof Orthop* 1996;109:410-419.
81. Hokema A, Hovinga B, Stegenga B, De Bont G.M. Craniofacial morphology and obstructive sleep apnea: a cephalometric analysis. *J Oral Rehabil* 2003;30:690-696.
82. Tangugsorn V, Krogstod O, Espeland L, Lyberg T. Obstructive sleep apnea: a principal component analysis. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1999;14:215-228.
83. Hochben W, Brandenburg U. Morphology of viscerocranium in obstructive sleep apnea syndrome-cephalometric evaluation of 400 patients. *J Craniomaxillofac Surg* 1994;22:205-213.

84. Nelson S, Çakırer B, Lai YY. Longitudinal changes in craniofacial factors among snoring and non-snoring Bolton-Brush study participants. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003;123:338-344.
85. Bacon WN, Turlot JC, Krieger J, Stierke JL. Cephalometric evaluation of pharyngeal obstructive factors in patients with sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 1990;60(2):115-122.
86. Akçam OM, Toygar UT, Wade T. Longitudinal investigation of soft palate and nasopharyngeal airway relations in different rotation types. *Angle Orthod* 2002;72(6):521-6.
87. Prachartam N, Hans MG, Strohl KP, Redline S. Upright and supine cephalometric evaluation of obstructive sleep apnea syndrome and snoring subjects. *Angle Orthod* 1994;64(1):63-73
88. Pae EK, Lowe AA. Tongue shape in obstructive sleep apnea patients. *Angle Orthod* 1999;69(2):112-120.
89. Miyamoto K, Özbek MM, Lowe AA, Fleethan JA. Effect of body position on tongue posture in awake patients with obstructive sleep apnea *Thorax*. 1997;52:255-9
90. Dempsey JA, Skatrud JB, Jacques AU, Ewaroski SJ, Woodson T, Hanson PR, Goorman B. Anatomic determinants of sleep disordered breathing across the spectrum of clinical and non-clinical male subjects. *Chest* 2002;122:840-851.
91. Hierl T, Hümpfner-Hierl H, Frerich B, Heisgen U, Bosse-Henck A, Hemprich A. Obstructive sleep apnea syndrome-results and conclusions of a principal component analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 1997;25:181-5
92. Jamieson A, Guilleminault C, Partinen M, Quera-Solva MA. Obstructive sleep apnea patients have craniomandibular abnormalities. *Sleep*. 1986;9:469-477.
93. Seto BH, Gotsopoulos H, Sims MR, Cistalli PA. Maxillary morphology in obstructive sleep apnea syndrome. *Eur J Orthod* 2001;23:703-714.

- 94.** Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Ersig SB. A cephalometric comparative study of soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:135-9.
- 95.** Solow B, Ovesen J, Nielsen PW, Wildschiedtz G. Head posture in obstructive sleep apnea. *Eur J Orthod* 1993;15:107-114.
- 96.** Hans MG, Nelson SS, Prachartam N, Bcek SJ, Strohl K, Redline S. Subgrouping persons with snoring and/or apnea by using anthropometric and cephalometric measures. *Sleep and Breathing* 2001;5:79-91.
- 97.** Liu Y, Lowe AA, Fleetham JA, Park YC. Cephalometric and physiologic predictors of the efficacy of an adjustable oral appliance for treating obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2001;120:639-647.
- 98.** Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu genel önlemler ve medikal tedavi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002;50(1):119-124.
- 99.** Battagel JM, Johal A, L'estrage P.R, Croft CB, Kotecho B. Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnea. *Eur J Orthod* 1999;21(4):363-376
- 100.** Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T. Surgical mandibular advancement and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short and long term cephalometric study in males. *Eur J Orthod* 2000;22(4):367-381.
- 101.** Kasey K, Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. Distraction osteogenesis in adult obstructive sleep apnea: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 2002 ; 60:6-10
- 102.** Ellis E, Anderson. Cermin C. Occlusal changes after hyoid advancement for obstructive sleep apnea. case report. *J Oral Maxillofac Surg* 1998 ; 56(2):263-266

- 103.** Hendler BH, Costello BJ, Silvrstein K, Yen, D, Goldberg A. A protocol for uvulopalatopharyngoplasty, mortised genioplasty and maxillomandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea: an analysis of 40 cases. J Oral Maxillofac Surg 2001 ; 59(8) : 898-899
- 104.** Paoli JR, Lauwers F, Lacossagne L, Tiberge M. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by mandibular elongation using osseous distraction followed by a Le Fort I advancement osteotomy : case report. J Oral Maxillofac Surg 2001 ; 59(2) :216-219
- 105.** Dattilo DJ. The mandibular trapezoid osteotomy for the treatment of obstructive sleep apnea: report of a case. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57(8) :1027
- 106.** Thornton WK. Combined CPAP. Oral appliance therapy. Sleep and Breathing 2002;3(1):16-21.
- 107.** Denbar MA. A case study involving the combination of treatment of an oral appliance and auto-titrating CPAP unit. Sleep and Breathing 2002;6(3):125-7.
- 108.** Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Keenan SP, Fleetham JA. A randomized crossover study of an oral appliance vs nasal-continuous positive airway pressure in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea. Chest 1996;109:1269-1275.
- 109.** Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu CPAP/BPAP tedavisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi. 2002;50(2):317-334.
- 110.** Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wigand L, Cartwright R, Perez-Guerra F, Mean S. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea with oral appliances. Sleep and Breathing 1995;18(6):511-513.
- 111.** Rose E, Germann M, Soricther S, Jones IE. Case control study in the treatment of obstructive sleep-disordered breathing with a mandibular protrusive appliance. J Orofac Orthop 2004;65:489-500.

112. Rose E, Staats R. Der therapeutische effekt eines aktivators bei der therapie der obstruktiven schlafapnoe-eine longitudinal studie Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. 2002;57(8):473-480.
113. Miliman RP, Rosenberg CL, Kramer NR. Oral appliances in the treatment of snoring and sleep apnea. Clin Chest Med 1998;19:69-75.
114. Bahammam A, Keyger M. Decision making in obstructive sleep disordered breathing. Clin Chest Med 1998 ;19: 69-75.
115. Robin P. Glossopitozis due to atresia and hypotrophy of the mandible. Am J Dis Child.1934;48:541-547. (as quated: Özbek M, Memikoğlu UT, Gögen H, Lowe AA, Başpınar E. Oropharyngeal airway dimensions and functional orthopedic treatment in skeletal CI II cases)
116. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Al-Majed S, Love LL, Fleetham JA. A short term controlled trial of an adjustable oral appliance for the treatment of mild moderate obstructive sleep apnea.Thorax 1997;52:362-368.
117. Rose E. Was tun, wenn schnarchen zum albtraum wird? Kieferorthop 2005;19:123-7.
118. Pancer J, Al-Faifi S, Al-Faifi M, Hoffstein V. Evaluation of variable mandibular advancement appliance for treatment of snoring and sleep apnea. Chest 1999;116:1511-8.
119. Köktürk O, Ulukavak Çiftçi T. Obstrüktif uyku apne sendromu ağız içi araç tedavisi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi. 2002 ; 50(2):307-316.
120. Schwarting S. Tageskurs Zahnärztliche Schlafmedizin. Kursheft 2005.
121. Marklund M, Franklin KA, Persson M. Orthodontic side effects of mandibular advancement devices during treatment of snoring and sleep apnea. Eur J Orthod 2001;23:135-144.

122. Koto J, Isono S, Tanaka A, Wetenabe T. Dose dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2000; 117:1065-1072.
123. Ryan CF, Love LL, Peat D. Mandibular advancement oral appliance therapy for sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing* 2001;24:538-544.
124. Menn SJ, Loube DI, Morgan TD, Mitler MM, Berger JS, Erman MK. The mandibular repositioning device: role in the treatment of obstructive sleep apnea with a dental orthosis. *Sleep* 1996;19(10): 794-800.
125. Schmidt-Nowara W, Meade T, Hays M. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. *Chest* 1991;99:1378-1383.
126. Özbek MM, Memikoğlu UT, Gögen H, Lowe AA, Başpınar E. Oropharyngeal airway dimensions and functional orthopedic treatment in skeletal class II cases. *Angle Orthod* 1998;68(4):327-336.
127. Fransson AMC, Tegelberg Å, Björn AH, Lennartson B, Isacsson G. Influence of a mandibular protruding device on airway passages and dentofacial characteristics in obstructive sleep apnea and snoring. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002;22:371-9.
128. Tan YK, L'Estrange PR, Luo YM, Smith C, Grant NR, Simonds AK, Spiro SG, Battagel JM. Mandibular advancement splints and continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea: a randomized clinical trial. *Eur J Orthod* 2002;24(3):239-249
129. Skinner MA, Robertson CJ, Kingshott RN, Jones DR, Taylor MD. The efficacy of a mandibular advancement splint in relation to cephalometric variables. *Sleep and Breathing* 2002;6(3):115-124.
130. Cartwright R. What's new in oral appliances for snoring and sleep apnea: An update. *Sleep* 2001;5:25-32.

- 131.** Montserrat JM, Ballester E, Hernandez L. Overview of management options for snoring and sleep apnea. *Eur Respir J* 1998;10:144-178.
- 132.** Bondemark L, Lindman R. Craniomandibular status and function in patients with habitual snoring and obstructive sleep apnea after nocturnal treatment with a mandibular advancement splint: a 2 year follow up. *Eur J Orthod* 2000;22:53-60.
- 133.** Athanasiou AE, Orthodontic cephalometry. Mosby-Wolfe, London First ed. 1995;23-43,46-53.
- 134.** Uzel İ, Enacar A. Ortodontide Sefalometri. Yargıçoğlu Matbaası, Ankara, 1995.
- 135.** Pae EK, Lowe AA, Fleetham JA. A role of pharyngeal length in obstructive sleep apnea patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;111:12-17.
- 136.** Ono T, Lowe AA, Ferguson K, Fleetham JA. Associations among upper airway structure, body position, and obesity in skeletal Class II male patients with obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:625-634.
- 137.** Köktürk O, Kemaloğlu Y. Obstrüktif uyku apne sendromu cerrahi tedavisi. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 2002; 50(3): 401-426.
- 138.** Levy P, Pepin JL, Mayer P, Veale D. Management of simple snoring, upper airway resistance syndrome and moderate sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996;19:101-110.
- 139.** Engleman HM, Douglas NJ. CPAP therapy: outcomes and patient use. *Thorax* 1998;53(3):47-48
- 140.** Hans MG, Nelson S, Luks VG, Lorkovich P, Baek SJ,. Comparison of two dental devices for treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;111:562-570.
- 141.** Cartwright R, Samelson C. The effects of non-surgical treatment for obstructive sleep apnea-the tongue retaining device *JAMA* 1982;248:705-9

- 142.** Cameron DA, Lyons MF, Fox DL, Banham SW. Pilot study of a semi flexible intra-oral appliance for the control of snoring. *British Dental Journal* 1998;185:304-7.
- 143.** Marklund M, Franklin KA, Schlin C, Lundgren R. The effects of a mandibular advancement device on apneas and sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1998;113:707-713.
- 144.** Bloch KE. A randomized, controlled cross-over trial of two oral appliances for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:246-251.
- 145.** Clark GT, Blumenfeld I, Yoffe N, Peled E, Lavie P. A crossover study comparing the efficacy of continuous positive pressure airway pressure with anterior mandibular positioning devices on patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1996;109:1477-1483.
- 146.** Schmidt-Nowara WW, Lowe A, Wiegand L. Oral appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 1995;18:501-510.
- 147.** Isono S, Tanaka A, Tagaito Y, Sho Y, Nishino T. Pharyngeal patency in response to advancement of the mandible in obese anesthetized persons. *Anesthesiology* 1997;87:1055-1062. (as quoted: Liu Y, Zeng X, Fu M, Huang X, Lowe AA. Effects of a mandibular repositioner on obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;118:248-256.
- 148.** Shepard JW, Thowley SE. Localization of upper airway collapse during sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:211-5.
- 149.** Bondemark L. Does 2 years' nocturnal treatment with a mandibular advancement splint in adult patients with snoring and OSAS cause a change in the posture of the mandible? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;116:621-8.
- 150.** Eveloff SE, Rosenberg CL, Carlisle CC, Millman RP. Efficacy of a Herbst mandibular advancement device in obstructive sleep apnea. *American J Respir Crit Care Med* 1994;149:905-9.

151. O' Sullivan RA, Hillman DR, Mateljan R, Pantin C, Finkcane KE. Mandibular advancement splint: an appliance to treat snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:194-8.
152. Otsuka R, Almeida R, Lowe AA, Ryan F. A comparison of responders and non-responders to oral appliance therapy for the treatment of obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:222-9.
153. Schwab RJ, Gupta KB, Geftter WB, Metzger LJ, Hoffman EA, Pack AI. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:1673-1689
154. Kato J, Isono S, Tanaka A, Watanobe T, Araki D, Tanzawa H, Nishino T. Dose-dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2000;117:1065-1072.
155. Hou HM, Sam K, Hägg U, Rabie A.B.M, Bendeus M, Yam L.Y.C, Ip MS. Long-term dentofacial changes in Chinese obstructive sleep apnea patients after treatment with a mandibular advancement device. *Angle Orthod* 2005;76:432-440.
156. Solow B, Ovesen J, Wurtzen Nielsen P, Wildschjødtz G, Tallgren A. Head posture in obstructive sleep apnea. *Eur J Orthod* 1993;15:107-114.
157. Solow B, Skov S, Ovesen J, Norup PW, Wildschjødtz G. Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnea. *Eur J Orthod* 1996;18:571-579.
158. Veldi M, Vasar V, Hion T, Vain A, Kull M. Myotonometry demanstrates changes of lingual musculature in obstructive sleep apnea. *Eur Arch Orthinoloryngol* 2002 ; 259: 108-112 (as quated: Kyung SH, Park YC, Pae EK. Obstructive sleep apnea patients with the oral apliance experience pharyngeal size and shape changes in three dimensions. *Angle Orthod* 2004;75(1):15-22.)

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı : Handan Tuğçe

Soyadı : Oğuz Türel

Doğum Yeri ve Tarihi: Ankara - 09.05.1978

Eğitimi:

2001-2007 Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı Doktora Programı

1995-2001 Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

1989-1995 Ankara Özel Yükseliş Koleji (Orta öğrenim)

1984-1989 Ankara Özel Yükseliş Koleji (İlkokul)

Yabancı Dili

İngilizce (Çok iyi düzeyde)
Almanya (İyi düzeyde)

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Ortodonti Derneği
Uyku Derneği

Bilimsel Etkinlikler

Burslar:

-T.C. Başbakanlık Ulusal Ajans - Leonardo da Vinci-Denta Projesi-2004

Projeler:

-TÜBİTAK Projesi 104S347 Farengal alan ölçümünde lateral sefalometrik filmler ile akustik faringometri yönteminin tekrarlanabilirliğinin karşılaştırılması

Yayınlar:

-Oğuz HT, Üçüncü N. Ortodontide otojen diş transplantasyonu. Gazi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2007;24(1):63-69

-Oğuz HT, Üçüncü N. Obstrüktif uyku apne sendromu olgularına ortodontik yaklaşımlar. Türk Ortodonti Dergisi. 2005;18(2):175-187

- Oğuz HT, Üçüncü N. Obstrüktif Uyku Apne Sendromunun Ağız içi Aygıtlar ile Tedavisi. (Gazi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisinde yayınlanmak üzere kabul edildi.)

Kongre ve Sempozyumlar

*2007 83. Avrupa Ortodonti Derneği Kongresi

- Taner L, Oğuz HT. Comparison of the effects of two types of Class 2 treatment on patients with different vertical growth patterns.

* 2006 10. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi

- Oğuz HT, Üçüncü N. Obstrüktif uyku apne sendromunun ağız içi aygıtlarla tedavisi (iki vaka nedeniyle)